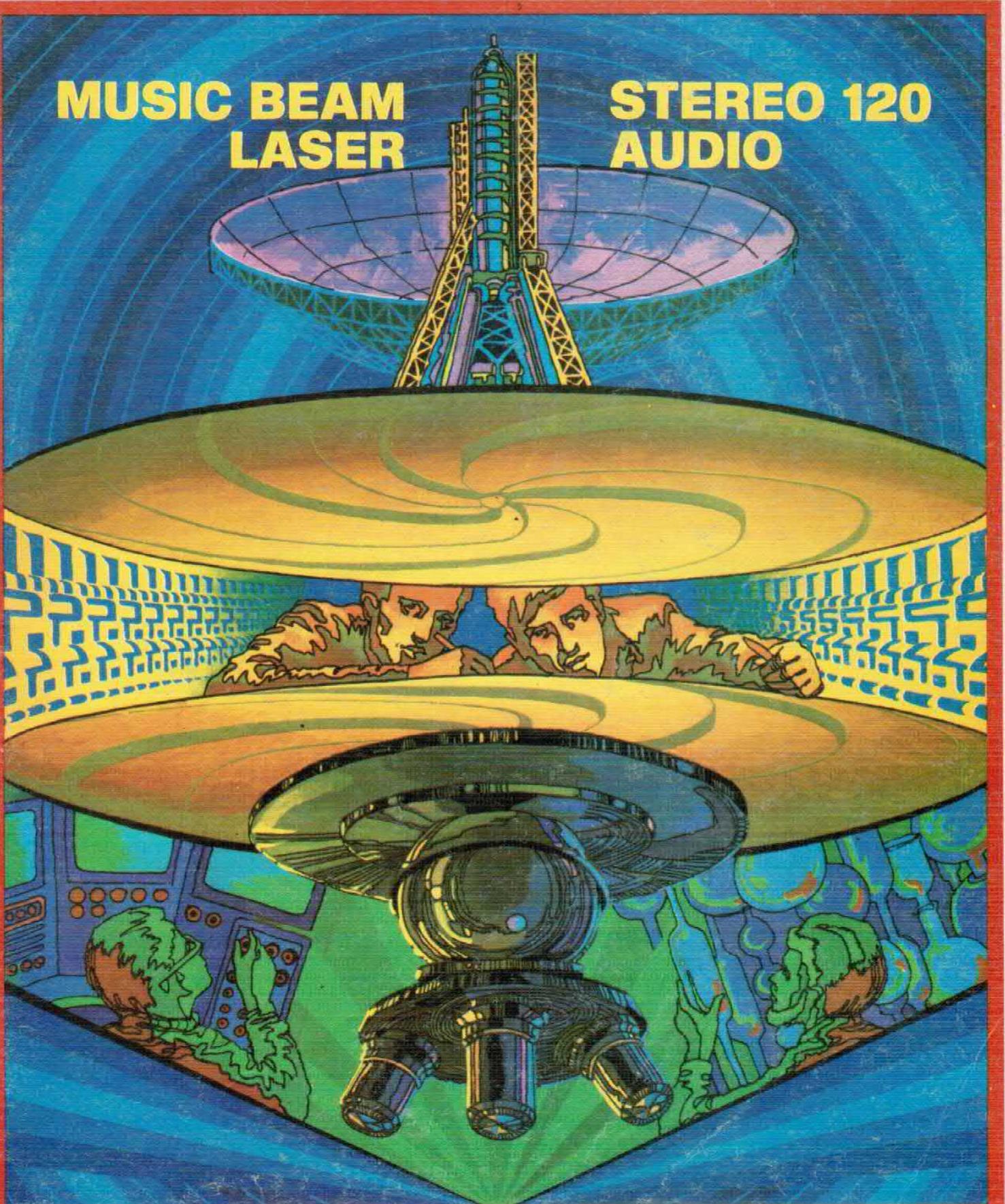
Elettronica 2000

MISTER KIT

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZE E TECNICA

N. 7 - NOVEMBRE 1979 - L. 1.200
Sped. in abb. post. gruppo III

Gianni Vecchietti GVH

Casella Postale 3136 - 40131 BOLOGNA

L. 32.500

01-007 **PE7B** PREAMPLIFICATORE STEREO HI-FI

Sens. 2,5/60 mV. - Uscita 300 mV/10 k - Rapporto s/n migliore 65 dB - Banda passante 15 ÷ 50.000 Hz - Distorsione minore 0,1% - Alimentaz. 25/55 Vcc. 10 mA.

01-603 **PANNELLO TIPO C** PER PE7 — L. 2.500

Pannello ant. per PE7 in allum. satinato, serigrafato e forato - Dimensioni mm. 105 x 355 - Adatto per Amplibox, 5010 e 5011.

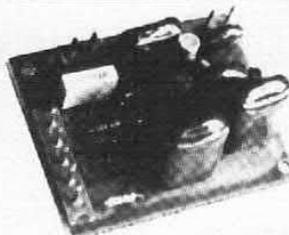
01-608 **PANNELLO POSTERIORE** — L. 2.600

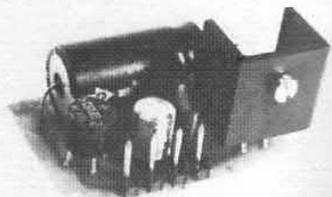
Pannello posteriore universale in allum. satinato, serigrafato e forato standard - Dimens. mm. 105 x 355 - Adatto per Amplibox, 5010 e 5011.

01-606 **STAFFA** PER PE7 — L. 2.600

Ideale per fissare il PE7 direttamente al pannello ant. (usando 2 boccole 01-607).

01-355 **FM177**
SINTONIZZ.
88 ÷ 108 MHz — L. 38.000

Sensib. migliore 2 μV/20 dB S/N - Selett. 250 kHz ± 3 dB - Uscita BF. 200 mV/10 k - Distorsione migliore 1% con Δ F ± 75 kHz - MF 10,7 MHz - Imped. ingr. 240 ÷ 300 ohm - Aliment. 12/55 Vcc. 35 mA.

01-315 **SD277** STEREO DECODER — L. 10.900

Ingresso MPX 1 Vp.p./50 k - Distorsione migliore 1% - Separaz. canali migliore 40 dB - Alimentaz. 14/55 Vcc. 50 mA (compreso LED) - Commutaz. autom. mono/stereo.

01-604 **PANNELLO FM** — L. 1.900

Pannello ant. per FM177 in allum. satinato, serigrafato e forato - Dimensioni 80 x 205 mm. - Adatto per Sintobox E 5060.

01-205 **AL477** ALIMENT. STABILIZZ. — L. 6.300

Ideale per FM177 + SD277 - Tens. ingresso 17 V c.a. - Tens. uscita stab. 15 Vcc. 400 mA (800 mA).

HERCULES SU 400

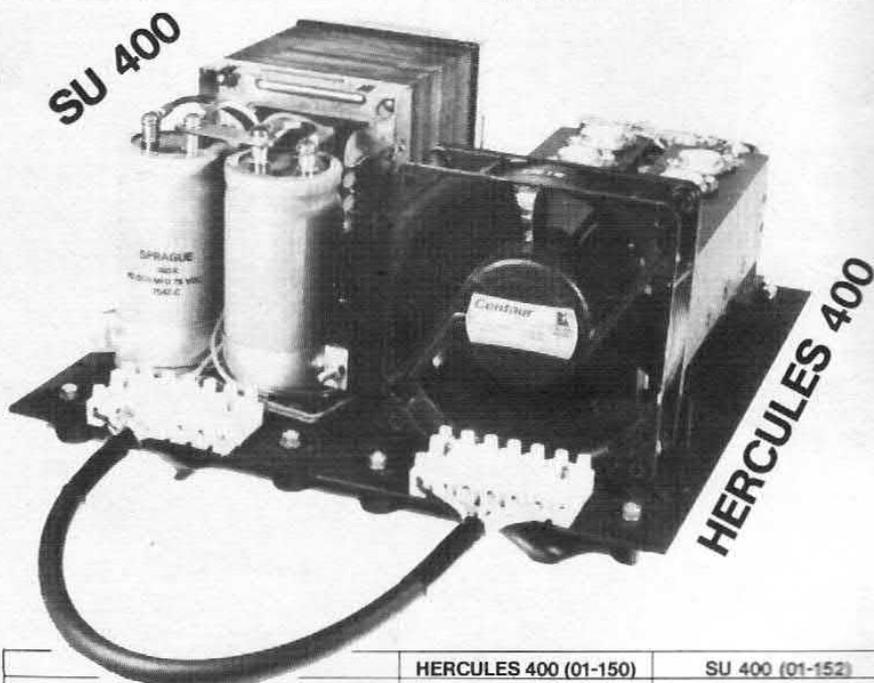
01-150 HERCULES 400

Unità amplificatrice finale di alta potenza HI-FI a simmetria complementare pura.
L'alta potenza disponibile, la protezione a disgiuntore termico, la ventola di raffreddamento incorporata fanno dell'ERCULES 400 un amplificatore per il professionista esigente e per l'amatore evoluto. Indispensabile per amplificazione pubblica, discoteche, complessi musicali ecc.
Circuito stampato in vetronite e connettori per cablaggio rapido.

L. 159.000

01-152 SU-400

Alimentatore da rete c.a. (200/240 V a.c. 50/60 Hz) realizzato per alimentare unità HERCULES 400 di cui ha le medesime dimensioni di ingombro.
I componenti scelti assicurano caratteristiche professionali.
Dispone di morsettiera ad innesto rapido per collegamento.

L. 125.000

	HERCULES 400 (01-150)	SU 400 (01-152)
Tensione di alimentazione V.cc.	+ 61/61 Vcc	200/240 Va.c. 50 Hz
Corrente massima assorbita	4,5 A	880 V.A.
Sensibilità e impedenza d'ingresso	450 mV... 10V / 100KOhm	
Potenza, impedenza d'uscita e distorsione	380WRMS/ 4Ohm/0,25% 220WRMS/ 8Ohm/0,3% 110WRMS/16Ohm/0,5%	
Risposta B.F.	10...30.000 Hz (-3dB)	
Dimensioni A x L x P	130 x 310 x 150 mm	130 x 310 x 150 mm
Tensione e corrente di uscita		+70 / −70 Vcc - 0A +64 / −64 Vcc - 2,6 A +61 / −61 Vcc - 4,5 A
Rapporto segnale/disturbo	≥ -90 dB	

RIVENDITORI AUTORIZZATI IN TUTTA ITALIA

MK
PERIODICI snc

Direzione
Antonio Soccol

Elettronica 2000

Direzione editoriale
Massimo Tragara

Direttore
Franco Tagliabue

Supervisione Tecnica
Arsenio Spadoni

Redattore Capo
Silvia Maier

Grafica
Oreste Scacchi

Foto
Studio Rabbit

Collaborano a Elettronica 2000
Arnaldo Berardi, Alessandro Borghi, Fulvio Caltani, Enrico Cappelletti, Francesco Cassani, Marina Cecchini, Tina Cerri, Beniamino Coldani, Aldo Del Favero, Lucia De Maria, Andrea Lettieri, Maurizio Marchetta, Francesco Musso, Alessandro Petrò, Carmen Piccoli, Sandro Reis, Giuseppe Tosini.

Direzione, Redazione, Amministrazione, Pubblicità
MK Periodici snc
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
Tel. (02) 7381083

Stampa
« Arti Grafiche La Cittadella »
27037 Pieve del Cairo (PV)

Distribuzione
SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl
Via Zuretti 25, Milano

SOMMARIO

FOTO COPERTINA: Fascino della scienza, Sovietexport.

Gli inserzionisti di questo numero sono: Asel, Beta Elettronica, CTE, Casa dell'Elettronica, Ente Autonomo Fiera di Trieste, Far da sé, Ganzerli, GBC, IST, La Semiconduttori, Market Magazin, NACEI, Paoletti e Ferrero, Radio Elettronica Fano, Sound Elettronica, Superduo, Vecchietti.

in regalo per chi si abbona a

Elettronica 2000 MISTER KIT

Per ricevere subito la tua rivista a casa ritaglia e spedisci il tagliando a fianco a Elettronica 2000 via Goldoni 84, Milano

ABBONATI OGGI STESSO

riceverai

UN LIBRO IN OMAGGIO

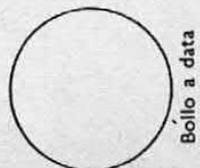
Riservato a chi si abbona per un anno a Elettronica 2000. Se questa rivista ti piace puoi riceverla direttamente a casa risparmiando qualcosa: dodici fascicoli, per tanti progetti sicuri e simpatici, al prezzo di solo Lit. 11.900. Con la certezza di non perdere nemmeno un numero e di risparmiare ben 2.500 lire sul prezzo di copertina; inoltre per te non varanno eventuali temibili aumenti per un intero anno.

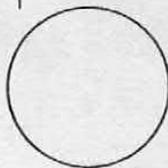
Gratis

IL COMPUTER

un libro istruttivo sul tema forse più di moda oggi in elettronica e informatica.

un volume di agile lettura che ti spiegherà tutti i segreti della più affascinante macchina che l'uomo abbia mai costruito. Il calcolatore elettronico, l'aristocratico robot dei nostri giorni, non avrà più misteri. Saprai come è fatto, come funziona, a che serve. Conoscerai il suo linguaggio e quindi come comunicare con lui perché sia al tuo servizio. Infine potrai anche costruire da solo, in kit, la tua macchina intelligente.

CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA di un versamento di L. 11.900=
Lire Undicimilanovecento
sul C/C N. 13175203
intestato a MK Periodici snc - Elettronica 2000
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Cartellino del bollettario
Bollo a data

Bollettino di L. 11.900=
Lire Undicimilanovecento.
sul C/C N. 13175203
intestato a MK Periodici snc - Elettronica 2000
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFF. POSTALE
numerato d'accettazione
Bollo a data

CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di accreditam. di L. 11.900=
Lire Undicimilanovecento.
sul C/C N. 13175203
intestato a MK Periodici snc - Elettronica 2000
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
eseguito da
residente in via
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
N. del bollettario ch 9
Bollo a data
Importante: non scrivere nella zona sottostante!
Mod. ch-8-bis AUT cod. 127902

IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante!

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditamento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

☐ Abbonamento annuale a Elettronica 2000

☐ Ho diritto a ricevere gratis il volume IL COMPUTER

cognome

nome

via

città cap.

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

Per ricevere subito la tua rivista a casa ritaglia e spedisci il tagliando a fianco a Elettronica 2000 via Goldoni 84, Milano

ABBONATI OGGI STESSO

riceverai

UN LIBRO IN OMAGGIO

Riservato a chi si abbona per un anno a Elettronica 2000. Se questa rivista ti piace puoi riceverla direttamente a casa risparmiando qualcosa: dodici fascicoli, per tanti progetti sicuri e simpatici, al prezzo di solo Lit. 11.900. Con la certezza di non perdere nemmeno un numero e di risparmiare ben 2.500 lire sul prezzo di copertina; inoltre per te non varanno eventuali temibili aumenti per un intero anno.

Gratis

IL COMPUTER

un libro istruttivo sul tema forse più di moda oggi in elettronica e informatica.

un volume di agile lettura che ti spiegherà tutti i segreti della più affascinante macchina che l'uomo abbia mai costruito. Il calcolatore elettronico, l'aristocratico robot dei nostri giorni, non avrà più misteri. Saprai come è fatto, come funziona, a che serve. Conoscerai il suo linguaggio e quindi come comunicare con lui perché sia al tuo servizio. Infine potrai anche costruire da solo, in kit, la tua macchina intelligente.

25–240 Watt!

HY5
Preamplificatore

L'HY5 è un preamplificatore mono ibrido ideale per tutte le applicazioni.
Provvede ad assolvere direttamente a tutte le funzioni degli ingressi comuni (fonorilevatore magnetico, sintonizzatore, ecc.); la funzione desiderata si ottiene o tramite un commutatore, o con collegamento diretto al rispettivo terminale.
I circuiti interni di volume e di tono necessitano solamente di essere collegati ad un potenziometro esterno (non incluso).
L'HY5 è compatibile con tutti gli alimentatori e amplificatori di potenza I.L.P.
Per facilitare la costruzione ed il montaggio, con ogni preamplificatore viene fornito un connettore per circuito stampato.

CARATTERISTICHE: Preamplificatore completo in contenitore unico. Equalizzazione multi-funzione - Basso rumore - Bassa distorsione - Alti sovraccarichi - Combinazione di due preamplificatori per stereofonia.

APPLICAZIONI: Hi-Fi - Mixer - Giradischi - Chitarra e organo - Amplificazione voce.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE
INGRESSI: Fono magnetico 3 mV; Fono ceramico 30 mV; Sintonizzatore 100 mV; Microfono 10 mV; Ausiliario 3 - 100 mV; Impedenza d'ingresso 47 kΩ a 1 kHz.
USCITE: Registratore 100 mV; Uscita linea 500 mV R.M.S.
CONTROLLO ATTIVO TONI: Acuti ± 12 dB a 10 kHz; Bassi ± 12 dB a 100 Hz
DISTORSIONE: 0,1% a 1 kHz; Rapporto segnale disturbo 68 dB
SOVRACCARICO: 38 dB su fono magnetico; ALIMENTAZIONE: ± 16,50 V

HY5

HY50
25 Watt su 8Ω

L'HY50 è il leader nel campo degli amplificatori di potenza.
Esteticamente presenta una base di raffreddamento integrale senza nessun componente esterno. Durante gli ultimi tre anni l'amplificatore è stato migliorato al punto di diventare uno dei più attendibili e robusti moduli di alta fedeltà nel mondo.

CARATTERISTICHE: Bassa distorsione - Base di raffreddamento integrale - Solo cinque connessioni - Uscita transistor a 7 Amper - Nessun componente esterno.

APPLICAZIONI: Sistemi Hi-Fi di media potenza - Amplificatori per chitarra.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE: SENSIBILITÀ D'INGRESSO - POTENZA D'USCITA 25 W R.M.S. su 8Ω - IMPEDENZA DEL CARICO 4-16Ω - DISTORSIONE 0,04% a 25 W - 1 kHz
RAPPORTO SEGNALE/DISTURBO 75 dB - RISPOSTA DI FREQUENZA 10 Hz - 45 kHz −3 dB
ALIMENTAZIONE ± 25 V - DIMENSIONI 105x50x25 mm

HY50

HY120
60 Watt su 8Ω

L'HY120 potrebbe essere definito il "cucciolo" dei finali di potenza, studiati per utilizzi sofisticati, compresa la protezione termica e della linea di carico.
Nei progetti modulari, rappresenta un'idea nuova.

CARATTERISTICHE: Bassissima distorsione - Dissipatore integrale - Protezione della linea di carico - Protezione termica - Cinque connessioni - Nessun componente esterno.

APPLICAZIONI: Hi-Fi - Dischi di alta qualità - Impianti di amplificazione - Amplificatori - Monitor - Chitarre elettriche e organi.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE:
INGRESSO 500 mV - USCITA 60 W su 8Ω - IMPEDENZA DI CARICO 4-160Ω -
DISTORSIONE 0,04% A 60 W 1 kHz - RAPPORTO SEGNALE/DISTURBO 90 dB -
RISPOSTA DI FREQUENZA 10 Hz - 45 kHz - 3 dB -
ALIMENTAZIONE ± 35 V - DIMENSIONI 114 x 50 x 85 mm

HY200
120 Watt su 8Ω

L'HY200, ora migliorato per dare in uscita 120 Watt, è stato progettato per sopportare le più dure condizioni d'impiego conservando inalterate le caratteristiche di alta fedeltà

CARATTERISTICHE: Interruzione termica - Distorsione bassissima - Protezione sul carico di linea - Base di raffreddamento integrale - Nessun componente esterno.

APPLICAZIONI: Hi-Fi - Monitor - Amplificazione di voce

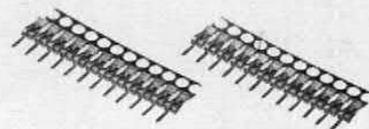
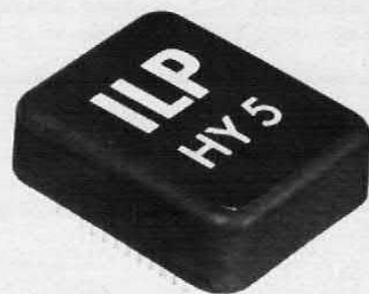
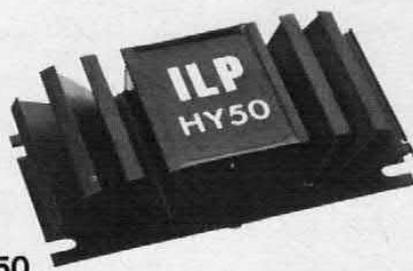
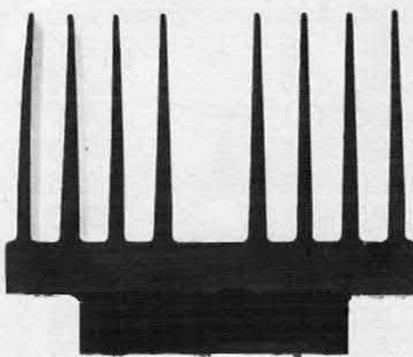
CARATTERISTICHE ELETTRICHE:
SENSIBILITÀ D'INGRESSO 500 mV
POTENZA D'USCITA 120 W R.M.S. su 8Ω; IMPEDENZA DEL CARICO 4-16Ω;
DISTORSIONE 0,05% a 100 W - 1 kHz
RAPPORTO SEGNALE/DISTURBO 96 dB; RISPOSTA DI FREQUENZA 10 Hz - 45 kHz −3 dB;
ALIMENTAZIONE ± 45 V ; DIMENSIONI 114x100x85 mm

HY400
240 Watt su 4Ω

L'HY400 è il più potente della gamma, produce 240 W su 4Ω.
È stato ideato per impianti stereo di alta potenza e sistemi di amplificazione di voce.
Se l'amplificatore viene impiegato per lunghi periodi ad alti livelli di potenza è consigliabile l'impiego di un ventilatore. L'amplificatore include tutte le qualità della gamma I.L.P. e fà di sè il leader nel campo dei moduli di potenza per l'alta fedeltà.

CARATTERISTICHE: Interruzione termica - Distorsione bassissima - Protezione sul carico di linea - Nessun componente esterno

APPLICAZIONE: Impianti Hi-Fi di alta potenza - Amplificazione di voce.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE
POTENZA D'USCITA 240 W R.M.S. su 4Ω - IMPEDENZA DEL CARICO 4-16Ω -
DISTORSIONE 0,1% a 240 W - 1 kHz
RAPPORTO SEGNALE/DISTURBO 94 dB - RISPOSTA DI FREQUENZA 10 Hz - 45 kHz −3 dB
ALIMENTAZIONE ± 45 V - SENSIBILITÀ D'INGRESSO 500 mV - DIMENSIONI 114x100x85 mm

HY120

HY200

HY400

NUOVA AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI S.R.L.

20139 MILANO - Viale Bacchiglione, 6 - Telefoni: (02) 56.96.241/2/3/4/5
Cap. Soc. L. 20.000.000 - C.C.I.A. n. 922991 - Codice Fiscale n. 02226530158

TRANSISTOR

Tipo	Prezzo per 20 pezzi	Tipo	Prezzo per 20 pezzi	Tipo	Prezzo per 20 pezzi
AC 125	3.000	BC 207	1.800	BD 434	7.400
AC 126	3.000	BC 208	1.800	BD 435	7.400
AC 127	3.400	BC 209	1.800	BD 436	7.400
AC 127 K	3.800	BC 237	1.200	BD 437	7.600
AC 128	3.400	BC 238	1.200	BD 438	7.600
AC 128 K	3.800	BC 239	1.200	BD 439	7.600
AC 130	3.400	BC 286	4.600	BD 441	7.400
AC 141	3.200	BC 287	4.600	BD 442	7.400
AC 141 K	3.700	BC 300	4.000	BD 505	6.800
AC 142	3.400	BC 301	4.200	BD 506	6.800
AC 142 K	3.800	BC 303	4.400	BD 507	6.800
AC 153	3.600	BC 304	4.200	BD 508	6.800
AC 153 K	3.800	BC 307	1.500	BD 509	6.800
AC 180	3.400	BC 308	1.500	BD 510	6.800
AC 180 K	4.000	BC 309	1.600	BD 561	8.000
AC 181	3.400	BC 327	1.800	BD 562	8.000
AC 181 K	4.000	BC 328	1.800	BD 675	11.000
AV 184	3.400	BC 337	1.800	BD 676	11.000
AC 184 K	4.000	BC 338	1.900	BD 677	11.000
AC 185	3.400	BC 547	1.600	BD 678	11.000
AC 185 K	3.400	BC 548	1.600	BD 679	11.000
AC 187	3.400	BC 549	1.600	BD 680	11.000
AC 187 K	4.000	BC 557	1.800	BD 681	11.000
AC 188	3.600	BC 558	1.800	BD 682	11.000
AC 188 K	4.000	BC 559	1.800	BF 167	3.600
BC 107	2.200	BD 135	4.400	BF 173	4.000
BC 108	2.200	BD 136	4.400	BF 194	2.200
BC 109	2.200	BD 137	4.800	BF 195	2.200
BC 140	4.200	BD 138	4.800	BF 196	2.400
BC 141	4.400	BD 139	5.600	BF 197	2.400
BC 147	1.200	BD 140	5.600	BF 198	2.400
BC 148	1.200	BD 142	10.400	BF 199	2.600
BC 149	1.200	BD 157	8.000	BF 233	2.400
BC 157	1.700	BD 158	8.000	BF 234	2.400
BC 158	1.700	BD 159	8.000	BF 235	2.400
BC 159	1.700	BD 232	8.000	BF 236	2.400
BC 160	4.600	BD 233	6.600	BF 237	2.400
BC 161	4.800	BD 234	6.800	BF 324	4.400
BC 171	1.500	BD 235	7.000	BF 373	3.200
BC 172	1.500	BD 236	7.000	BF 374	3.200
BC 173	1.500	BD 237	7.200	BF 375	3.200
BC 177	3.000	BD 238	7.200	BF 393	2.800
BC 178	3.000	BD 410	8.000	BF 394	2.800
BC 179	3.000	BD 433	7.200	BF 422	4.000

ATTENZIONE: Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente completo di CAP. Gli ordini debbono essere accompagnati dal numero di codice fiscale e/o dal numero di partita IVA. Gli ordini privi di tali dati non saranno evasi.
CONDIZIONI DI VENDITA: La presente offerta è valida solo per grossisti, rivenditori e costruttori. Ordine minimo L. 200.000. Spedizione contrassegno con spese postali a carico del destinatario. Gli ordini debbono essere accompagnati dal 10% dell'importo complessivo. Per pagamento anticipato sconto del 3%. Richiedete qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pagina. Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 4.000.

Tipo	Prezzo per 20 pezzi
BF 457	5.200
BF 458	5.600
BF 459	5.800
BF 506	4.400
BF 509	4.800
BF 757	10.000
BF 758	12.000
BF 759	14.000
BU 102	26.000
BU 104	26.000
BU 108	34.000
BU 109	26.000
BU 120	27.000
BU 122	23.000
BU 128	27.000
BU 132	28.000
BU 133	28.000
BU 134	28.000
BU 204	31.000
BU 205	31.000
BU 206	32.000
BU 207	32.000
BU 208	36.000
2N 708	3.800
2N 709	7.000
2N 914	3.600
2N 1613	3.600
2N 1711	3.800
2N 2221	3.400
2N 2222 A	3.400
2N 2405	7.500
2N 3055	10.000
2N 3442	21.000
2N 3502	5.000
2N 3704	3.000
2N 3773	34.000
2N 3866	15.000
2N 4031	5.600
2N 4032	5.600
2N 4033	4.600
2N 4427	15.000

CIRCUITI INTEGRATI

Tipo	Prezzo per 10 pezzi
SAA 1024	32.000
SAA 1025	36.000
SAA 1124	30.000
SAA 1130	38.000
SAS 560	13.000
SAS 570	14.000
TBA 120 S	7.200
TBA 240	13.800
TBA 400	14.500
TBA 440 C	14.800
TBA 530	10.500
TBA 540	10.000
TBA 560 B	9.500
TBA 560 C	9.500
TBA 625 B	5.800
TBA 720	13.800
TBA 750 C	15.500
TBA 780	8.000
TBA 810	9.500
TBA 810 AS	9.500
TBA 820	5.200
TBA 890	12.000
TBA 920	13.500
TBA 950	14.500
TDA 1180	16.000
TDA 1220	13.000
TDA 1370	16.000
TDA 2002	15.000
TDA 2010	13.000
TDA 2020	16.500
TDA 2522	22.000
TDA 2523	24.000
TDA 2530	22.000
TDA 2560	22.000
TDA 2570	35.000
TDA 2572	35.000
TDA 2581 Q	24.000
TDA 2590	22.000
TDA 2612 Q	24.000
TDA 2629	24.000
TDA 2630	24.000
TDA 2631	24.000
TDA 2760	35.000

Tipo	Prezzo per 10 pezzi
TDA 3310	14.000
LM 340T5	11.000
LM 340T12	11.000
LM 340T15	11.000
LM 340T18	11.000
LM 340T24	11.000
LM 320T5	13.500
LM 320T12	13.500
LM 320T15	13.500
LM 320T18	13.500
LM 320T24	13.500
µA 709 N	3.000
µA 723 (T039)	5.500
µA 741	3.000
µA 748 N	4.500

PONTI RETTIFICATORI

Tipo	Prezzo per 20 pezzi
B 40 C1000	3.200
B 80 C1000	3.800
B 40 C1500	4.600
B 80 C1500	5.600
B200 C1500	5.600
B400 C1500	6.600
B600 C1500	7.600
B800 C1500	10.000
B 40 C5000	15.600
B 80 C5000	17.000

DIODI 3A

Tipo	Prezzo per 20 pezzi
1N 5402	2.600
1N 5404	3.200
1N 5406	3.400
1N 5408	3.600
1N 5409	3.800
BY 254	3.400
BY 255	3.600

DIODI LED

Tipo	Prezzo per 50 pezzi
Led rosso TF	6.000
Led verde TF	7.500
Led giallo TF	7.500
Led bianco TF	20.000

radio elettronica fano
di BORGOGELLI AVVEDUTI LORENZO

COMPONENTI ELETTRONICI
APPARECCHIATURE PER OM e CB
VASTA ACCESSORISTICA

61032 FANO (Pesaro) Piazza A. Costa, 11 - Tel. (0721) 87024

Alcuni esempi di prezzi praticati nel nostro negozio:
(I.V.A. compresa)

RESISTENZE a strato 5% ¼ Watt	L.	15
RESISTENZE a strato 5% ½ Watt	L.	20
DIODI IN 914	L.	40
DIODI IN 4148	L.	40
TRANSISTORS BC 237	L.	100
TRANSISTORS BC 238	L.	100
TRANSISTORS BC 239	L.	100
CIRCUITI INTEGRATI uA 723	L.	800
CIRCUITI INTEGRATI uA 741	L.	500
CIRCUITI INTEGRATI NE 555	L.	500
REGOLATORE DI TENSIONE uA 7812	L.	1.300
PONTE RADDRIZZATORE WO2 (200V - 1A)	L.	350

CONCESSIONARIO per la Provincia di PESARO

di NUOVA ELETTRONICA

presso cui potrete trovare TUTTE le SCATOLE di MONTAGGIO, RIVISTE e VOLUMI anche arretrati.

Si accettano ordini telefonici 24 ore su 24 tutti i giorni.

Per ricevere i fascicoli arretrati

Basta inviare lire 1.500, anche in francobolli, per ogni copia richiesta. Specificare il fascicolo desiderato non dimenticando di segnare il vostro nome e l'indirizzo.

Scrivere a

ELETTRONICA 2000
via Goldoni 84, Milano

Sound Elettronica

s.n.c.

COMPONENTI ELETTRONICI

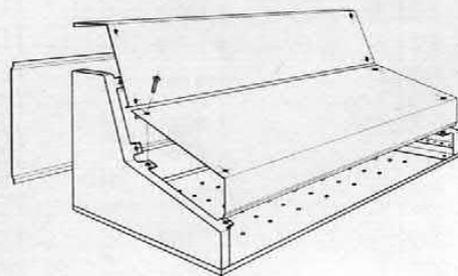
Via Fauché 9, 20154 MILANO, Tel. 34.93.671 (zona Sempione-Fiera)
orario 9-12,30 / 14,30-19,30 riposo lunedì mattina

strumenti di misura

distributore

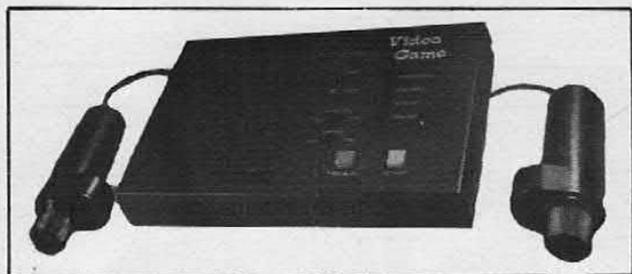
contenitori
sistema G

Cassinelli

MMD1
microcomputer

Hobby Kits

MUZIO (MANUALI DI ELETTRONICA) - BUG BOOK - MECANORMA - TASKER - MINUTERIE - DMR - EWIG - CANNON - MET - COMPONENTI ATTIVI E PASSIVI DELLE SEGUENTI MARCHE: MOTOROLA - RCA - SGS ATES - FAIRCHILD - TEXAS - SIEMENS - PHILIPS - NATIONAL - ITT - ELNA - SPRAGUE - PIHER - TUBI LASER.

Aggiungi 8 canali al tuo televisore con comando a distanza senza fili. Semplicissmio per qualsiasi televisore BN o a colori. **Lire 56.000.**

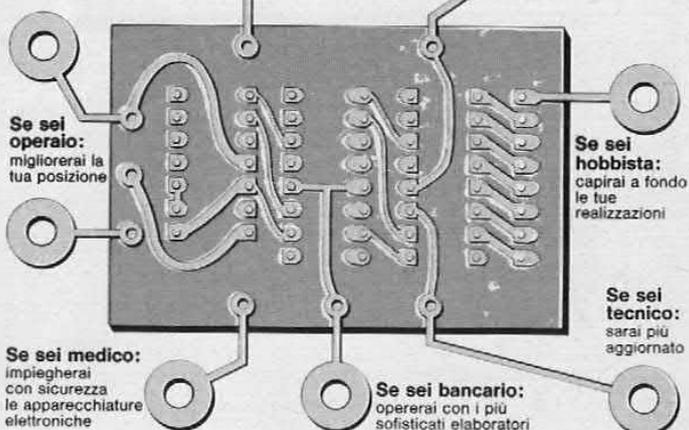
TV GAME

Quattro giochi per televisori BN. Apparecchio estremamente compatto con controlli di angolazione rimbalzo, dimensioni racchette, velocità di gioco e selettore per servizio automatico. Alimentazione a batterie o tramite fonte esterna. **Lire 17.900.**

TV game per televisori a colore compatibili anche per tv BN. Sei giochi più pistola (colori diversi ad ogni gioco). Controllo angolazione, dimensioni racchetta, velocità, automatismo di servizio e punteggio manuale o elettronico. **Lire 39.000.**

VITITATE IL NOSTRO SALONE ESPOSIZIONE
RICHIEDETE IL CATALOGO GENERALE
SCONTI PER QUANTITATIVI E PER RIVENDITORI

MARKET MAGAZINE
20141 MILANO - VIA PEZZOTTI, 38
Telefono: (02) 84.93.511

Se vuoi essere primo nella tua professione impara l'elettronica

sitcap 774

è facile con il metodo "dal vivo" IST!

Se sei... Qualunque sia la tua professione, per essere all'avanguardia devi conoscere l'Elettronica. E quale modo più semplice del metodo "dal vivo" IST?

Il metodo "dal vivo" IST ti insegna divertendoti

Con soli 18 fascicoli e con 6 scatole di materiale potrai costruire, a casa tua, oltre 70 esperimenti diversi. Ed al termine riceverai un Certificato di fine studio.
Il corso è stato realizzato da una équipe di ingegneri europei per le esigenze di Allievi europei; quindi anche per te!

Vuoi saperne di più?

Richiedi gratis **in visione**, e senza impegno, la prima dispensa del corso. Giudicherai tu stesso la validità del metodo e troverai tutte le informazioni che desideri.

IST *ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA*
Unico associato italiano al CEC Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles.
L'IST non effettua visite a domicilio

BUONO per ricevere - **per posta, in visione gratuita e senza impegno - la 1ª dispensa di ELETTRONICA con esperimenti** e dettagliate informazioni supplementari. (Si prega di scrivere una lettera per casella).

cognome

nome — età

via — n.

CAP — città

professione attuale

Da ritagliare e spedire in busta chiusa a:
IST - Via S. Pietro 49/43 c
21016 LUINO (Varese) — **tel. 0332/53 04 69**

« LA SEMICONDUTTORI » - MILANO
cap 20136 - via Bocconi, 9 - Tel. (02) 59.94.40

Presentiamo le offerte di questo mese che — malgrado alcuni piccoli aumenti soprattutto sui materiali di importazione — permetteranno ai nostri vecchi Clienti e ai nuovi che non ci conoscono, di poter soddisfare il loro hobby con spese contenutissime. La merce è nuova e garantita, delle migliori marche nazionali ed estere. **PER GLI ARTICOLI PROVENIENTI DA STOCK** l'offerta ha valore fino ad esaurimento scorte di magazzino.

IL PRESENTE LISTINO ANNULLA I PRECEDENTI FINO ALL'AGOSTO 1979

Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori alle L. 6.000 e vanno gravati dalle 3.000 alle 5.000 lire per pacco dovute al costo effettivo dei bolli della Posta e dagli imballi.

NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
A101/K	**INVERTER** per trasformazione CC in CA « SEMICON ». Entrata 12 V in CC uscita 220 V CA a 50 Hz. Potenza 130/150 W con onda corretta distorsione inferiore 0,4 %. Circuito ad integrati e finali potenza 2N3771. Indispensabile nei laboratori, imbarcazioni, roulotte, impianti emergenza ecc. Dimensioni mm 125 x 75 x 150, peso kg 4	150.000	55.000
A102/K	**INVERTER** con caratteristiche del precedente ma potenza 200/220 W, misure 245 x 100 x 170, peso kg 6,5	200.000	85.000
A103/K	**INVERTER** come sopra ma 24 V aliment., potenza 230/250 W	250.000	85.000
A104/K	**INVERTER** come sopra 12 Vcc, 220 ca, 300/320 W	320.000	115.000
	ATTENZIONE: Gli inverter sono severamente vietati per la pesca.		

codice	materiale	prezzo
A103/1	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 60	L. 1.000
A103/2	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 110	L. 1.800
A103/3	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 125	L. 2.300
A103/4	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 140	L. 3.000
A103/5	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 175	L. 4.000
A103/6	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 270	L. 6.000
A104/1	**CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7** per HF tipo C60	2.800
A104/2	**CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7** per HF tipo C90	3.800
A104/3	**TRE COMPACT CASSETTE C120**	5.000
A104/04	**TRE COMPACT CASSETTE C60 ossido cromo**	4.000
A104 4	**TRE COMPACT CASSETTE C90 ossido di cromo**	5.000
A104/5	**CASSETTA PULISCI TESTINE**	600

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
A109	**MICROAMPEROMETRO** tipo cristal da 100 microA: con quadrante nero e tre scale colorate tarate in smiter - vumeter - voltmetro 12 V. Uso universale mm 40 x 40	9.000	2.500
A109/2	**MICROAMPEROMETRO** tipo Philips orizzontale 100 mA mm 15 x 7 x 25	4.000	1.500
A109/8	**MICROAMPEROMETRO DOPPIO** orizzontale con due zeri centrali per stereofonici due scale 100 —0 +100 mA mm 35 x 28 x 40	8.000	3.000
A109/9	**WUMETER DOPPIO** serie cristal mm 80 x 40	12.000	4.500
A109/10	**WUMETER GIGANTE** serie cristal con illumin. mm 70 x 70	17.000	8.500
A109/11	**WUMETER MEDIO** serie cristal mm 55 x 45	8.000	4.500
A109/12	**VOLTMETRI GIAPPONESI** di precisione serie cristal per CC illuminabili misure mm 40 x 40 Volt 15-30-50-100 (specificare).	12.000	6.000
A109/13	**AMPEROMETRI** giapponesi come sopra portate da 1 - 5 - 10 - 30 A (specificare)	12.000	6.000
A109/15	**MILLIAMPEROMETRI** come sopra mm 50 x 50 da 1-5-10-100 mA (specificare)	12.000	6.000
A109/16	**MICROAMPEROMETRI** come sopra portate da 50 - 100 - 200 - 500 microampere (specificare)	13.000	6.500
A109/17	**SMITER-MICROAMPEROMETRI** con tre scale in S e dB 100 oppure 200 mA mm 40 x 40 (specificare)	13.000	6.000

PIATTINA MULTICOLORE RIGIDA			PIATTINA MULTICOLORE FLESSIBILE		
A112	3 capi x 0,50 al m.	100	A112/40	10 capi x 0,35 al m.	700
A112/10	4 capi x 0,50 al m.	150	A112/50	20 capi x 0,35 al m.	1.500
A112/20	5 capi x 0,50 al m.	200	A112/70	30 capi x 0,35 al m.	2.300
A112/30	7 capi x 0,50 al m.	400	A112/80	40 capi x 0,35 al m.	3.000

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
A114	**CAVO SCHERMATO** quadruplo	al m	L. 400
A114 bis	**CAVO SCHERMATO** doppio flessibilissimo	al m	L. 200
A114/1	**CAVO SCHERMATO** per microfono unipolare - al metro		150
A114/2	**CAVO BIPOLARE** (5 metri) con spina punto-linea per casse	2.500	400
A113/4	**CAVO RIDUTTORE** da 12 a 7,5 V con presa DIN completo di zener e resistenze limitatrici per alimentare in auto radio, registratori	7.500	1.500
A115	**CAVO RG** da 52 Ohm ∅ esterno 5 mm - al metro		100
A115/1	**CAVO RG** da 75 Ohm ∅ esterno 4 mm - al metro		100
A115/3	**CAVI ROSSO/NERO** flessibile ∅ 3 mm completi di pinze batteria, lunghezza 2 m alla coppia	6.000	2.000
A116	**VENTOLA** raffreddamento - Professionale - Tipo PABST - WAFER - MINIFRILEC - ecc. - 220 V - dimensioni mm 90 x 90 x 25	28.000	11.000
A116bis	**VENTOLA** come sopra - 117 V (corredata condens. per funzionamento 220 V)	28.000	8.500
A116/1	**VENTOLA** come sopra, maggiore dimensione e portata aria - 220 V (mm 120 x 120 x 40)	42.000	13.000
A116/3	**VENTOLA** come sopra miniaturizzata superprof. e supersilenziosa - 220 V (mm 80 x 80 x 45)	48.000	13.000
A117/5	**VENTOLA A CHIOCCIOLA** - 90 x 100 x 85 - 220 V	22.000	8.000
A120	**SIRENE** elettriche potentissime per antifurto, tipo pompieri, motore a 12 V 4 A	40.000	15.000
A121	**SIRENA ELETTRONICA** bitonale 12 V 80 dB		14.000
A121/2	**SIRENA ELETTRONICA** come sopra ma da 110 dB		17.000
A130	**ACCENSIONE ELETTRONICA** « ELMI F.P. » capacitativa da competizione. Completamente blindata, possibilità di esclusione, completa di istruzioni	45.000	22.000
C15	**100 CONDENSATORI CERAMICI** (da 2 pF a 0,5 MF)	8.000	1.500
C16	**100 CONDENSATORI POLIESTERI** e MYLARD (da 100 pF a 0,5 MF)	12.000	3.000
C17	**40 CONDENSATORI POLICARBONATO** (ideali per cross-over, temporizzatori, strumentazione. Valori 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 - 1 - 2 - 3 - 4 MF	15.000	4.000
C18	**50 CONDENSATORI ELETTROLITICI** da 2ª 3000 MF grande assortimento assiali e verticali	20.000	5.000
C19	**ASSORTIMENTO COMPENSATORI CERAMICI** venticinque pezzi rotondi, rettangolari, barattolo, passanti ecc. normali e miniaturizzati. Valori da 0,5/5 fino a 10/300 pF	10.000	4.000
C20	**ASSORTIMENTO** 30 condensatori tantalio a goccia da 0,1 a 300 MF. Tensioni da 6 a 30 V	12.000	4.500
D/2	**CONFEZIONE QUADRIPIATTINA** « Geloso » 4 x 050 = 50 m + chiodi acciaio, isol. Spinette	10.000	2.500
E/1	**CONFEZIONE** 30 fusibili da 0,1 a 4 A	3.000	1.000
L/1	**ANTENNA STILO** cannocchiale lung. mm min. 160 - max 870		1.500
L/2	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min. 200 - max 1000		2.000
L/3	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min. 215 - max 1100		2.000
L/4	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min. 225 - max 1205		3.000
L/5	**ANTENNA DOPPIO STILO** snodata mm min. 190 - max 800		3.500
M/1	**ASSORTIMENTO** 20 medie frequenze miniatura (10 x 10 mm) da 455 MHz (specificare colori)	10.000	3.000
M/2	**ASSORTIMENTO** medie da 10,7 MHz (10 x 10 mm)		3.000
M/3	**FILTRI CERAMICI** « Murata » da 10,7 MHz	1.500	700
M/5	**FILTRO CERAMICO « Murata »** - 455 KHz doppio stadio	3.000	1.000
M/6	**FILTRO CERAMICO « Murata »** - 5,5 Mhz	2.000	700
M/7	**FILTRO CERAMICO « Murata »** - 10,7 Mhz triplo stadio - tipo professionale adatto per H.F.	26.000	8.000
P/1	**COPPIA TESTINE** « Philips » regist/ e canc/ per cassette 7	5.000	2.000
P/2	**COPPIA TESTINE** « Lesa » reg/ e canc/ per nastro	10.000	2.500
P/3	**TESTINA STEREO** « Philips » o a richiesta tipo per appar. giapponesi	9.000	4.500
P/4	**TESTINA STEREO** « Telefunken » per nastro	12.000	2.000
P/5	**COPPIA TESTINE** per reverbero eco	10.000	3.000
Q/1	**INTEGRATO** per giochi televisivi AY3/8500 con zoccolo **L. 8.500** **Q/2** **INTEGRATO** AY3/8550		12.500
Q/3	**INTEGRATO PER SVEGLIA:** orologio TMS 1951, grande offerta		7.500
R80	**ASSORTIMENTO 25 POTENZIOMETRI,** semplici, doppi con e senza interruttore. Valori compresi tra 500 Ω e 1 MΩ	18.000	5.000
R80/1	**ASSORTIMENTO** 15 potenziometri a filo miniaturizzati da 5 W, valori assortiti	20.000	4.000
R81	**ASSORTIMENTO 50 TRIMMER** normali, miniaturizzati, piatti da telaio e da circuito stampato. Valori da 100Ω a 1 MΩ	10.000	3.000
R82	**ASSORTIMENTO 40 RESISTENZE** a filo ceramico, tipo quadrato da 2-5-7-10-15-20 W. Valori da 0,3 Ω fino a 20 kΩ	15.000	5.000
R83	**ASSORTIMENTO 300 RESISTENZE** 0,2 - 0,5 - 1 - 2 W	10.000	3.000
R83 bis	Come sopra, ma 600 resistenze ancora più assortite	29.000	5.000

(segue LA SEMICONDUTTORI)

GRANDE OFFERTA ALTOPARLANTI H.F. A SOSPENSIONE O A COMPRESSIONE DA 4 OPPURE 8 Ω (specificare)							
CODICE	TIPO	Ø mm	Watt	Banda freq.	Ris.	costo listino	ns/off.
XYA	WOOFER pneum. sosp. gomma	300	70	17/4000	17	78.000	**36.000**
XZA	WOOFER pneum. sosp. tela	300	45	27/4000	24	45.000	**20.000**
XA	WOOFER pneum. sosp. gomma	265	40	30/4000	28	30.000	**14.500**
XA/2	WOOFER pneum. sosp. tela	265	30	32/4000	29	25.000	**12.000**
A	WOOFER pneum. sosp. gomma	220	18	32/4000	29	22.000	**9.500**
A/2	WOOFER pneum. sosp. tela	220	15	32/4000	29	19.000	**7.000**
B	WOOFER pneum. sosp. schiuma	170	18	27/4000	24	17.000	**8.000**
C	WOOFER biconico sosp. tela	160	15	40/5000	32	15.000	**7.000**
XD	MIDDLE cono blocc. blindato	140	13	680/10000	320	8.000	**4.000**
XYD	MIDDLE pneum. sosp. gomma c/camera compr.	140 x 140 x 110	35	2000/11000	250	13.000	**9.000**
XYZ	MIDDLE pneum. sosp. schiuma c/camera compr.	140 x 140 x 110	50	2000/12000	220	24.000	**12.000**
E	TWEETER cono blocc. blind.	100	15	1500/18000	—	4.800	**3.000**
E/2	MICROTWEETER cono plastico	44	5	7000/23000	—	5.500	**2.000**
F/25	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	25	2000/22000	—	18.000	**6.000**
F/35	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	35	2000/22000	—	23.000	**8.500**
G	WOOFER a cono rigido	320	60	30/4500	30	84.000	**41.000**
H	WOOFER a cono rigido	380	100	25/4500	30	135.000	**65.000**
H/1	WOOFER a cono morb. biconico	450	150	30/6000	32	190.000	**98.000**
H/2	WOOFER a cono morbidissimo	450	150	15/3000	20	235.000	**110.000**
I/2	Larga banda pneum sosp. tela bicon. spec. auto	160	20	40/14000	43	18.000	**6.000**
I/3	Larga banda come sopra con Tweeter coassiale	160	25	40/18000	40	34.000	**12.000**
I/M	MASCHERINA per detti altop. con rete copertura e camera compressione (nera)						**2.000**
K/1	TROMBA compressione Tweeter	100 x 50 x 85	30	5000/20000	—	58.000	**18.000**
K/2	TROMBA compressione Middle/Tweeter	200 x 100 x 235	60	3000/20000	—	97.000	**32.000**
K/3	TROMBA compressione Middle/Tweeter	200 x 147 x 270	80	3000/20000	—	132.000	**44.000**

Per chi desidera essere consigliato, suggeriamo alcune combinazioni classiche adottate dai costruttori di casse acustiche. Per venire incontro agli hobbisti, sul prezzo già scontato, un ulteriore **supersconto.**

CODICE	TIPI	WATT EFF.	costo	superoff.	CODICE	TIPI	WATT EFF.	costo	superoff.
100	A+E	25	12.500	**10.000**	**301**	XA+XYD+F25	75	29.500	**27.000**
101	XA+F25	50	20.500	**18.000**	**400**	XYA+XYD+F25	100	51.000	**48.000**
200	B+XD+E	30	15.000	**13.500**	**401**	XYA+XZD+F35	150	56.500	**55.000**
300	A+XD+F25	50	19.500	**18.000**	**500**	H1+K1	180	116.000	**110.000**

Con solo L. 2.000 si può aggiungere a qualsiasi combinazione il Micro/Tweter E/2 (che forniamo già completo di apposito condensatore/filtro e semplicissimo schema di applicazione), con il quale si aumenta il taglio degli acuti.
Rammentiamo inoltre che si può ulteriormente aumentare la potenza ed esaltare una data gamma scegliendo un altoparlante di potenza superiore. Per le casse da strumenti musicali di una certa potenza, consigliamo di adottare Woofer con cono rigido e Middle Tweeter a compressione a tromba.

CROSS-OVER « NIRO » ad altissima resa con 12 dB per ottava. Specificare imped. 4 oppure 8 Ω

ADS 3030/A	30 Watt	2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 6.000**	**ADS 3070**	70 Watt	3 Vie	tagl. 450/4500 Hz	**L. 18.000**
ADS 3030	40 Watt	2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 7.500**	**ADS 3080**	100 Watt	3 Vie	tagl. 450/4500 Hz	**L. 20.000**
ADS 3060	60 Watt	2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 14.000**	**ADS 30100**	150 Watt	3 Vie	tagl. 450/5000 Hz	**L. 31.000**
ADS 3050	40 Watt	3 Vie	tagl. 1200/4500 Hz	**L. 8.000**	**ADS 30150**	250 Watt	3 Vie	tagl. 800/8000 Hz	**L. 60.000**
ADS 3040	50 Watt	3 Vie	tagl. 1200/5000 Hz	**L. 12.000**	**ADS 30200**	450 Watt	3 Vie	tagl. 500/5000 Hz	**L. 90.000**

		costo listino	ns/off.
K/A	**TELA** per casse acustiche a double-face (grigio scuro da una parte e grigio scurissimo dall'altra). Tipo speciale irrestringibile e antigroscopica. Altezza cm. 110 al m. lineare	16.000	**4.000**

CASSE ACUSTICHE H.F. ORIGINALI « AMPTECH »
modernissima esecuzione - frontali in tela nera (specificare impedenza 4 o 8 Ω)

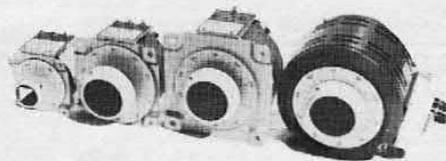
TIPO	WATT eff.	VIE	BANDA Hz	DIMENS. Cm.	costo listino cad.	ns/off. cad.
HA9 (Norm.)	25	2	40/18000	44 x 30 x 15	38.000	**26.000**
HA11 (Norm.)	20	2	60/17000	50 x 30 x 20	32.000	**24.000**
HA12 (Norm.)	30	2	50/18000	55 x 30 x 22	45.000	**32.000**
HA13 (Norm.)	40	3	40/18000	45 x 27 x 20	55.000	**38.000**
HA14 (DIN)	30	3	45/20000	31 x 50 x 17	70.000	**45.000**
HA15 (DIN)	40	2	45/20000	31 x 50 x 17	90.000	**60.000**
HA18 (DIN)	60	3	40/20000	50 x 31 x 17	115.000	**68.000**
HA20 (DIN)	100	4	30/21000	63 x 40 x 28	290.000	**145.000**

ATTENZIONE - Le casse hanno un imballo speciale per cappie con misure extra postali, perciò calcolare oltre al prezzo delle due casse un aggravio di L. 5.000 per coppia.

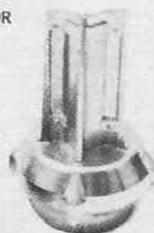
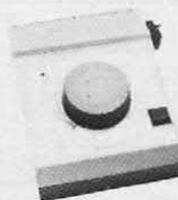
IW/W	**ALTOPARLANTE** Ø mm 160 altissima fedeltà speciale per auto. Composto da un woofer sospensione tela da 20 W e un Tweeter coassiale da 5 W. Coni tropicalizzati da —18 a +75 gradi. Banda da 60 a 20.000 Hz. Cross-over incorporato, completo di camera di compressione e mascherina nera. Impedenza 4 Ω. Grande offerta: due altoparlanti doppi + 2 mascherine ecc.	98.000	**28.000**
	ACCESSORI PER IMPIANTI ALTA POTENZA O ALL'APERTO		
KE/1	**TROMBA** a pioggia 15 W (Ø cm 35 x 25) completa unità	35.000	**8.000**
KE/2	**TROMBA ESPONENZIALE** 60 W (Ø cm 24 x 30) completa unità	60.000	**22.000**
KE/3	**TROMBA ESPONENZIALE** 90 W (Ø cm 32 x 50) completa unità	90.000	**29.000**
KE/4	**SUPERTROMBA ESPONENZIALE** 200 W (Ø cm 65 x 180) completa unità	200.000	**70.000**
KE/9	**COLONNA** per chiese o sale 65 W con tre altoparlanti tropicalizzati. Legno mogano ed elegante tela « Kralon ». Alta fedeltà (cm. 20 x 70 x 11). Specificare impedenza 4 - 8 - 16 - 24 Ω.	96.000	**30.000**
KE/10	**COLONNA** come sopra da 110 W con cinque altoparlanti (cm 20 x 130 x 11)	178.000	**50.000**
KE/11	**PLAFONIERE** elegantissima per salotti 15 W (bass-reflex) forma circolare Ø cm 28 x 8. Alta fedeltà. Metallo anodizzato nero e frontale legno/tela grigio chiaro. Altoparlante tropicalizzato	36.000	**12.000**
KE/12	**PLAFONIERA** come sopra ma quadrata 28 x 28 x 8	36.000	**12.000**
KE/13	**PLAFONIERA** come sopra ma esagonale Ø medio 28 x 8	36.000	**12.000**
KE/20	**ASTE** portamicrofono con base a stella. Regolabili fino a m 1,80 cromate. Kg 7 complete di snodi ed attacchi	70.000	**20.000**
KE/21	**ASTA** come sopra ma con base a ruote pivottanti	90.000	**25.000**

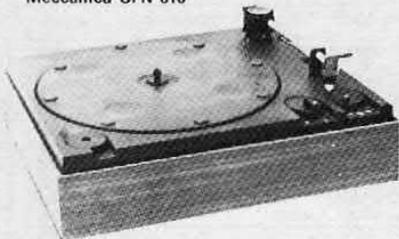
4 VIE - 100 W - **L. 145.000**

3 VIE - 60 W - **L. 68.000**

2 VIE - 40 W - **L. 60.000**

VARIAC

ROTORE GOLDEN COLORATOR

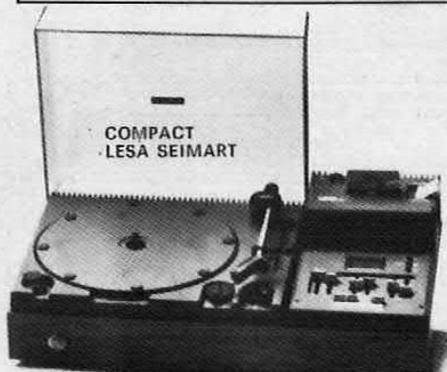
CON MASTER

(segue LA SEMICONDUTTORI)

Meccanica CPN 610

MECCANICA REGISTRATORE INCIS - MONO

MECCANICA STEREO LESA - SEIMAR

Articolo	Prezzo listino	Ns. offerta
PIASTRA GIRADISCHI BSR STEREO A12 tipo economico cambiadischi automatico, quattro velocità, testina stereo ceramica, dim. mm. 300 x 210 x 100	65.000	**15.000**
PIASTRA GIRADISCHI BSR STEREO C123 tipo semiprof. cambiadischi automatico, regolazione braccio micrometrica, rialzo e discesa frenata, antiskating, testina ceramica stereo H.F., finemente rifinita in nero opaco e cromo. ∅ piatto mm 280	118.000	**42.000**
EVENTUALE MOBILE + COPERTURA PLEXIGLASS per detta		**12.000**
PIASTRA GIRADISCHI STEREO BSR P161 tipo professionale. Braccio tubolare con doppia regolazione micrometrica, doppio antiskating differenziato per puntine coniche o ellittiche. Testina professionale magnetica SHURE M75. Questa meccanica è indicata per applicazioni ad alto livello, banchi regia, ecc. Già completa di elegantissimo mobile mogano e plexiglass.	198.000	**98.000**
PIASTRA GIRADISCHI STEREO BSR P200 come la precedente, ma con braccio ad S superleggero, e scansioni strobo sul piatto. Completa di mobile e plexiglass.	238.000	**113.000**
PIASTRA GIRADISCHI « LESA SEIMART » PK2. Automatica con tre velocità, doppia regolazione peso, braccio tubolare metallico di precisione, **rialzo automatico idraulico**, testina ceramica stereo H.F. Alimentazione 220 V. Dim. mm 310 x 220 - ∅ piatto mm 205.	50.000	**16.000**
PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN610. Cambiadischi automatico, due velocità. Testina stereo ceramica H.F. Colore nero satinato. Dim. mm 335 x 270 - ∅ piatto mm 250.	48.000	**20.000**
EVENTUALE MOBILE + PLEXIGLASS per detta piastra		**9.000**
PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN520. Cambiadischi automatico, regolazione micrometrica del braccio tipo tubolare. Antiskating regolabile, **rialzo e discesa frenata idraulica.** Motore in cc con doppia regolazione di velocità micrometrica, filtri antiparassitari, testina ceramica stereo H.F. Completa di alimentatore per il 220 V ca. 12 cc. Su questa piastra — grazie al motore in cc — dopo un quarto di giro, il piatto è già a velocità giusta e stabilizzata. Utilissima per i banchi di regia.	98.000	**33.000**
EVENTUALE MOBILE + Calotta Plexiglass per detta		**9.000**
PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » ATT4. Modello professionale automatica e con cambiadischi. Motore a 4 poli potentissimo, tre velocità con **regolazione micrometrica** di queste. Braccio tubolare con snodo cardanico e doppia regolazione del peso in grammi e milligrammi. Piatto ∅ 270 di oltre due kg. Antiskating regolabile, rialzo e discesa **superfrenata idraulica.** Esecuzione elegantissima in alluminio satinato e modanature nere e cromo. Queste caratteristiche rendono la piastra ATT4 una delle più moderne e sofisticate. Inoltre è corredata del trasformatore che oltre ad alimentarla fornisce 15+15 V a 3 A per alimentare eventuale amplificatore. prezzo con testina ceramica	175.000	**68.000**
prezzo con testina magnetica SHURE	205.000	**98.000**
PIASTRA GIRADISCHI MINIATURIZZATA « GREEN-COAT ». Piccola meraviglia della meccanica. Due velocità 33 e 45 giri. Alimentazione da 6 a 12 V in cc con regolatore centrifugo. Arresto automatico. Dimensioni con braccio ripiegato di soli mm 260 x 150.	18.000	**4.000**
HA/1 **MECCANICA REGISTRATORE STEREO 7 « INCIS ».** Tipo la K7 Philips. Esegue tutti i comandi con una sola leva frontale. Alimentazione da 6 a 12 V con regol. centrifugo. Misure mm 110 x 155 x 50. Tipo mono		**9.000**
Tipo stereo		**13.000**
HA/2 **MECCANICA « LESA SEIMART »** per registrazione ed ascolto stereo sette. Completamente automatica anche nella espulsione della cassetta. Tutti i comandi eseguibili con solo due tasti. Completa di testine stereo, regolazione elettronica, robustissima e compatta (145 x 130 x 60) adatta sia per installazione in mobile sia per auto, anche orizzontale.	46.000	**18.000**
AMPLIFICATORE stereo marca « RADIOMARELLI ST11 » 15+15 W con incorporata meccanica giradischi di ottima qualita con regolazione di velocità, braccio tarabile, testina piezo blindata, modernissima esecuzione in alluminio e comandi in nero, attacchi per sinto e registratore, dimensioni 490 x 295 x 130 compresa copertura plexiglass	120.000	**65.000**
AMPLIFICATORE LESA-SEIMART HF831/ATT di altissima qualità, 22+22 W, risposta da 15 a 30.000 Hz rapporto segn./dist. superiore 80 dB, distorsione inferiore 0,5 %, quattro ingressi con equalizzazione, filtro fisiologico, equipaggiato con la piastra giradischi ATT4 (per caratteristiche vedere voce più sopra). Elegante mobile legno con frontale in alluminio satinato e serigrafato, completo di calotta plexiglass. (440x370x190).	230.000	**108.000**
AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF841 - Preciso al precedente ma senza piastra giradischi (mm. 440 x 100 x 240)	120.000	**48.000**

PER CHI HA POCO SPAZIO E VUOLE TUTTO !

COMPACT « LESA SEIMART »: dimensioni 510 x 300 x 170 - comprendente amplificatore HF 16+16 W effettivi, piastra giradischi automatica con testina ceramica, registratore e ascolto stereo sette, mixer per dissolvenze e sovraincisione su nastri già incisi (adatto anche per sonorizzare film) - possibilità di registrare contemporaneamente dai dischi. Tutti i comandi a tasti e con slaider, di linea modernissima - Gamma a risposta da 25 a 22.000 Hz distorsione max 0,1 su 2 x 8 W. Entrate per tuner, micro e attacco cuffie. L'apparecchio è ancora corredato di garanzia della Seimart. 320.000 **108.000** + 5.000 s.s.

Amplificatore Lesa-Seimart HF 831 oppure HF 841

Piastra BSR C123

LAMPADE FLASH						LAMPADE STROBO					
CODICE	Dim. mm	Forma	Potenza	Volt. lav.		CODICE	Dim. mm	Forma	Potenza	Volt. lav.	
FHF/12	40 x 15	U	250 W/s	400/600	**L. 5.000**	**FHS/22**	40 x 20	U	5 WATT	300/450	**L. 7.000**
FHF/13	30 x 18	U	350 W/s	400/600	**L. 6.000**	**FHS/23**	50 x 25	U	7 WATT	300/600	**L. 15.000**
FHF/14	55 x 23	U	500 W/s	400/600	**L. 7.000**	**FHS/24**	45 x 25	spiral.	10 WATT	300/1500	**L. 12.000**
FHF/15	25 x ∅ 6υ	circol.	500 W/s	400/600	**L. 7.000**	**FHS/25**	60 x 30	spiral.	12 WATT	450/1500	**L. 17.000**

TXS/3 **BOBINA TRIGGER** per dette lampade **L. 4.500**
TXT/1 **TRASFORMATORE** primario 220 V, secondario 440 V per dette lampade **L. 4.500**

FOTORESISTENZE PROFESSIONALI « HEIMANN GMBH »

Tipo	DIMENSIONI mm	FORMA	POTENZA in mW	OHM a luce solare	OHM buio	costo listino	ns/off.
FR/1	6 x 3 x 1	Rettangol. miniatura	30	250	500 K	5.000	**1.500**
FR/3	∅ 5 x 12	Cilindrica	50	230	500 K	5.000	**1.000**
FR/5	∅ 10 x 5	Rotonda piatta	100	250	1 Mhom	4.000	**1.000**
FR/6	∅ 10 x 5	Rotonda piatta	150	250	500 K	4.000	**1.000**
FR/7	∅ 10 x 6	Rotonda piatta	200	900	1 Mhom	4.000	**1.000**
FR/8	∅ 30 x 4	Rotonda piatta	1250	60	1,5 Mhom	12.000	**1.500**

(segue LA SEMICONDUTTORI)

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
T1	**20 TRANSISTORS** germ PNP TO5 (ASY-2G-2N)	8.000	**1.500**
T2	**20 TRANSISTORS** germ (AC125/126/127/128/141/142 ecc.)	5.000	**2.000**
T3	**20 TRANSISTORS** germ serie K (AC141/42K-187-188K ecc.)	7.000	**3.500**
T4	**20 TRANSISTORS** sil TO18 PNP (BC107-108-109 BSX26 ecc.)	5.000	**2.500**
T5	**20 TRANSISTORS** sil TO18 PNP (BC177-178-179 ecc.)	6.000	**3.000**
T6	**20 TRANSISTORS** sil plastici (BC207/BF147-BF148 ecc.)	4.500	**2.500**
T7	**20 TRANSISTORS** sil TO5 NPN (2N1711/1613-BC140-BF177 ecc.)	8.000	**4.000**
T8	**20 TRANSISTORS** sil TO5 PNP (BC303-BSV10-BC161 ecc.)	10.000	**4.500**
T9	**20 TRANSISTORS T03** (2N3055 - BD142 - AD143 - AD 149 - AU107 - AU108 - AU110 - AU113 ecc.)	40.000	**12.000**
T10	**20 TRANSISTORS** plastici serie BC 207/208/116/118/125 ecc.	6.000	**2.000**
T10/1	**20 TRANSISTORS** plastici serie BF 197/198/154/233/332 ecc.	8.000	**2.500**
T11	**DUE DARLINGTON** accoppiati (NPN/PNP) BDX33/BDX34 con 100 W di uscita	6.000	**2.000**
T12	**20 TRANSISTORS** serie BD 136-138-140-265-266 ecc. ecc.	18.000	**4.000**
T13/2	**10 PONTI ASSORTITI** da 40 fino a 300 V e da 0,5 fino a 3 A assort. completo per tutte le esigenze	15.000	**4.000**
T14	**DIODI** da 50 V 70 A	3.000	**1.000**
T15	**DIODI** da 250 V 200 A	16.000	**5.000**
T16	**DIODI** da 200 V 40 A	3.000	**1.000**
T18	**10 INTEGRATI OPERAZIONALI** (ma723 - ma741 - ma747 - ma709 - CA610 ecc.)	15.000	**5.000**
T19	**DIECI FET** assortiti 2N3819 - U147 - BF244	11.000	**4.000**
T21	**INTEGRATO STABILIZZATORE** di tensione serie LMK (in TO3) da 5,1 V 2 A	4.500	**1.500**
T22	**Idem** come sopra ma da 12 V 2 A.	4.500	**1.500**
T22/2	**INTEGRATO STABILIZZATORE** come sopra 15 V 1,5 A	4.800	**1.500**
T22/3	**INTEGRATO STABILIZZATORE** come sopra 5,1 V 3 A	9.000	**3.000**
T22/4	**INTEGRATO STABILIZZATORE positivo** 12 V 1,5 A contenitore plastico (TO126 oppure SOT 67)	2.800	**1.200**
T22/5	**INTEGRATO STABILIZZATORE** negativo 12 V 1,5 A contenitore plastico (TO126 oppure SOT 67)	2.800	**1.200**
T23/1	**LED ROSSI NORMALI** (busta 10 pz)	3.000	**1.500**
T23/2	**LED ROSSI** miniatura in **superofferta** (15 pezzi + relative ghiere)	11.000	**2.000**
T23/4	**LED VERDI NORMALI** (busta 5 pz)	3.000	**1.500**
T23/44	**LED VERDI** miniatura in **superofferta** (10 pezzi + relative ghiere)	11.000	**2.000**
T23/5	**LED GIALLI NORMALI** (5 pz)	3.000	**1.500**
T23/6	**BUSTA 10 LED** (4 rossi - 4 verdi - 2 gialli)	5.500	**2.300**
T24/1	**ASSORTIMENTO 50 DIODI** germanio, silicio, varicap	18.000	**3.000**
T24/2	**ASSORTIMENTO 50 DIODI** silicio da 200 a 1000 V 1 A	18.000	**3.000**
T25	**ASSORTIMENTO PAGLIETTE,** terminali di massa, clips ancoraggi argentati (100 pz)	3.000	**1.000**
T26	**ASSORTIMENTO VITI** e dadi 3MA, 4MA, 5MA in tutte le lunghezze (300 pz)	10.000	**2.000**
T27	**ASSORTIMENTO IMPEDENZE** per alta frequenza (50 pz)	20.000	**3.000**
T29	**CONFEZIONE 10 TRANSISTORS** 2N3055 MOTOROLA o SILICON	15.000	**7.000**
T29/2	**CONFEZIONE 5 TRANSISTORS** 2N3055 RCA	14.000	**5.000**
T29/3	**COPPIA TRANSISTORS** 2N3771 oppure RCA60885 uguali ai 2N3055 ma doppia potenza 30 A 150 W	9.000	**3.000**
T32/2	**CONFEZIONE** tre SCR 600 V - 7 A	6.000	**1.500**
T32/3	**CONFEZIONE** tre SCR 600 V - 15 A	15.000	**4.000**
T32/4	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 7 A più 3 DIAC	9.000	**3.000**
T32/5	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 15 A più 3 DIAC	18.000	**5.500**
T32/6	**20 TRANSISTORS** assortiti ed accoppiati, serie TIP31/TIP32/TIP33 ecc.	33.000	**8.000**
U/0	**PROLUNGA FLESSIBILE** per potenziometri, variabili, comandi in genere con perno maschio Ø mm 6 e innesto femmina con foro Ø mm 6. Lunghezza 285 mm. Permette spostare un comando anche invertito di 180 gradi.	4.000	**1.000**
U/1	**MATASSA** 5 metri stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime		**800**
U/2	**MATASSA** 15 metri stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime		**2.000**
U/2 bis	**BOBINA STAGNO** come sopra da 1/2 kg	9.000	**6.500**
U/3	**KIT** per costruzione circuiti stampati, comprendente vaschetta antiacido, vernice serigrafica, acido per 4 litri, 10 piastre ramate in bakelite e vetronite	12.000	**4.500**
U4	**BOTTIGLIA** 1 Kg acido per circuiti stampati in soluzione satura		**1.800**
U5	**CONFEZIONE** 1 Kg percloruro ferrico (in sferette) dose per 5 litri		**2.500**
U6	**CONFEZIONE** 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in bakelite circa 15/20 misure		**2.000**
U7	**CONFEZIONE** 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in vetronite circa 12/15 misure		**4.000**
U9/1	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata con 630 fori distanz. 3 mm (175 x 60 mm)		**800**
U9/2	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata con 1200 fori distanz. 2 mm (90 x 90)		**1.200**
U9/3	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata con 416 fori distanz. 6 mm (120 x 190)		**1.200**
U9/4	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 95 1156 fori		**1.200**
U9/5	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 187 2400 fori		**2.200**
U9/10	**PIASTRA MODULARE** in vetronite ramata con 800 fori distanza 3,5 mm (70 x 200 mm)		**1.600**
U9/11	**PIASTRA MODULARE** in vetronite ramata con 800 fori distanza 5 mm (110 x 195 mm)		**2.000**
U9/12	**PIASTRA MODULARE** in vetronite ramata con 1300 fori distanza 3,5 mm (110 x 195 mm)		**2.400**
U11	**GRASSO SILICONE** puro. Grande offerta barattolo 100 grammi		**3.500**
U13	**PENNA PER CIRCUITI STAMPATI** originale « Karnak » corredata 100 g. inchiostro serigrafico		**3.800**
U20	**DIECI DISSIPATORI** alluminio massiccio TO5 oppure TO18 (specificare)		**1.500**
U22	**DIECI DISSIPATORI** per TO3 assortiti da 50 a 150 mm	25.000	**6.000**
U24	**DIECI DISSIPATORI** assortiti per transistor plastici e triac.		**3.000**
V20	**COPPIA SELEZIONATA FOTOTRANSISTOR BPY62** + MICROLAMPADA Ø 2,5 x 3 mm (6-12 V). Il Fototransistor è già corredato di lente concentratrice e può pilotare direttamente relè ecc. Adatti per antifurto, contapezzi ecc.	4.500	**2.000**
V20/1	**COPPIA EMETTITORE** raggi infrarossi + Fototransistors	6.000	**2.500**
V20/2	**ACCOPPIATORE OTTICO** TIL 111 per detti	4.000	**1.200**
V21/1	**COPPIA SELEZIONATA** capsule ultrasuoni « Grundig ». Una per trasmissione l'altra ricevente, per telecomandi, antifurti, trasmissioni segrete ecc.	12.000	**5.000**

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V23/1	**CUFFIA STEREOFONICA HF** originale « Mellow » padiglioni gomma piuma, leggera e completamente regolabile. Risposta da 30 a 18.000 Hz	19.000	**6.500**
V23/2	**CUFFIA STEREOFONICA HF** originale « Jackson », tipo professionale con regolazione di volume per ogni padiglione. Risposta 20 a 19.000 Hz	30.000	**12.000**
V23/3	**CUFFIA** stereo « Jackson » come sopra ma con regol. a slider. Tipo extra da 20 a 19.000 Hz	40.000	**15.000**
V23/4	**CUFFIA** stereo « Jackson » tipo professionale con regolaz. da 18 a 22 kHz	68.000	**27.000**
V23/5	**CUFFIA** stereo « Jackson » superprofess. leggerissima peso cavo compreso gr. 180, tipo aperto e senza regolazione da 18 a 23000 Hz	86.000	**29.000**
V23/7	**CUFFIA CON MICROFONO** con regolazione di volume, commutatore originale per essere infilato anche nel taschino. Imped. micro 600 Ω (500-8000 Hz) impedenza cuffia 8 Ω (800-6000 Hz). Corredata di 2 m cordone e plugs per CB. Ideale per trasmettitori, banchi regia, ecc.	52.000	**24.000**

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V24/1	**CINESCOPIO PHILIPS 12''** corredato di giogo	36.000	**15.000**
V24/2	**CINESCOPIO « NEC » 9''** corredato di giogo	36.000	**15.000**
V24/3	**CINESCOPIO 6''** AW1586 completo giogo (speciale per strument. video, citofoni, ecc.	43.000	**15.000**
V25/A	**FILTRO ANTIPARASSITARIO** per rete o qualsiasi alimentazione da filtrare. Potenza fino a 750 W	9.000	**2.000**
V31/1	**CONTENITORE METALLICO,** finemente verniciato azzurro martellato; frontale alluminio serigrafabile, completo di viti, piedino maniglia ribaltabile misure (mm 85 x 75 x 150)		**2.500**
V31/2	**CONTENITORE METALLICO** idem idem (mm 115 x 75 x 150)		**2.800**
V31/3	**CONTENITORE METALLICO** idem idem (mm 125 x 100 x 170)		**3.800**
V31/4	**CONTENITORE METALLICO** idem (con forature per transistors finali combinabili) (mm 245x100x170)		**5.800**
V31/5	**CONTENITORE METALLICO** come sopra, misure mm 245 x 160 x 170		**8.500**
V31/6	**CONTENITORE** in alluminio anodizzato azzurro, dimensioni 90 x 80 x 150 mm		**3.000**
V31/7	**CONTENITORE** in alluminio anodizzato azzurro, dimensioni 150 x 60 x 130 mm		**3.500**
V31/8	**CONTENITORE** in alluminio anodizzato azzurro, dimensioni 160 x 80 x 140 mm		**4.500**
V32/2	**VARIABILI** spaziati « Bendix » ceramici isol. 3000 V, capacità 25-50-100-200-300 pF (specificare)	30.000	**6.000**
V32/2 bis	**VARIABILI SPAZIATI** « Bendix » 500 pF - 3000 Volt	36.000	**8.000**
V32/2 tris	**VARIABILE SPAZIATI** « Bendix » doppio 250 + 250 oppure 150 + 150 pF - 3000 Volt	36.000	**8.000**
V32/3	**VARIABILE DOPPIO** doppio 2 x 15 pF isolato a 1500 V e con demoltiplica incorporata (mm 35 x 35 x 30) speciali per FM - Pigreco - Modulatori, ecc.	6.000	**2.000**
V32/4	**VARIABILI AD ARIA** doppi. Isolamento 600 V 170+170 oppure 250+250 pF	5.000	**1.500**
V32/5	**VARIABILI come** sopra ma 370+370 oppure 470+470 pF	10.000	**2.500**

(segue LA SEMICONDUTTORI)

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V33/1	**RELE' « KACO »** doppio scambio 12 V alimentazione	4.500	2.000
V33/2	**RELE « GELOSO »** doppio scambio 6-12-24 V (specificare)	4.000	1.500
V33/3	**RELE « SIEMENS »** doppio scambio 6-12-24-48-60 V (specificare)	4.000	1.500
V33/4	**RELE « SIEMENS »** quattro scambi idem	5.800	2.000
V33/5	**RELE REED** eccitazione da 2 a 24 Volt un contatto scambio 1 A		1.500
V33/6	**RELE REED** eccitazione da 2 a 24 Volt doppio contatto scambio 1 A		2.000
V33/9	**RELE ULTRASENSIBILE** (tensioni a richiesta 4-6-12-24-48-60-110-220 V specificando anche se in CC o CA) eccitazione con solo 0,03 W. Questi relè azionano un microswich con un contatto scambio da 15 A oppure due microswich a doppio scambio da 10 A - Dimensioni ridottissime mm 20 x 15 x 35	14.000	3.000
V33/12	**RELE REED** con contatti a mercurio - Alimentazione da 2 a 25 V - 0,001 W - contatti di scambio 15 A	18.000	2.000
V33/13	**RELE REED** come sopra ma a doppio contatto di scambio	24.000	3.500
V 34	**STABILIZZATORE** tensione su basetta 2 trans. + un B142 finale. - Regola da 11 a 16 V - portata 2,5 A con trimmer incorporato. Offertissima		2.000
V34/1	**TELAIETTO ALIMENTATORE** stabil. e regolabile da 3 a 25 V 1 A - due transistors, ponte, access. e schema (senza trasf.)	5.000	2.000

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V29/3	**CAPSULA MICROFONO** piezo • Geloso • Ø 40 H.F. blindato	8.000	2.000
V29/4	**CAPSULA MICROFONO** magnetica • SHURE • Ø 20	4.000	1.500
V29/4 bis	**CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA** • Geloso • per H.F. Ø 30 mm	9.000	3.000
V29/4 tris	**CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA** per H.F. marca • Piezo • Ø 20 x 22	38.000	6.000
V29/5	**MICROFONO DINAMICO** • Geloso • completo di custodia rettangolare, cavo, ecc.	9.000	3.000
V29/5 bis	**MICROFONO DINAMICO** a stilo • Brion Vega • Philips • completo cavo attacchi	9.000	3.000
V29/6	**CAPSULA MICROFONICA** preamplificata e superminiaturizzata. Microfono a condensatore ad altissima fedeltà, preamplificatorino a fet già incorporato (alim. da 3 a 12 V). Il tutto contenuto entro un cilindretto Ø mm 6 x 3. Ideale per trasmettitori, radiospie, radiomicrofoni in cui si richieda alta fedeltà e sensibilità.	18.000	4.500
V29/8	**MICROFONO** a condensatore con preamplificatore incorporato (alimentaz. con pila a stilo entrocontenuta durata 8000 ore continue) risposta da 30 a 18000 omnidirezionale - dimensioni Ø 18 x 170 completo di cavo e interruttore e reggitore per asta	40.000	12.000
V29/9	**MICROFONO** come sopra ma con capsula ultrafedele banda da 30 a 20.000 Hz dimensioni Ø 35 x 190	100.000	25.000
V29/10	**MICROFONO** • Sound Project • **altissima fedeltà**, doppia impedenza (60 e 2000 Ω con doppia funzione commutabile in cardioide o universale. Speciale per orchestre con cantanti, radiolibere, banchi regia ecc. Forma blocco rettangolare alluminio fuso smussato (mm 100 x 80 x 70) completo di snodo e raccordi	175.000	48.000
V29/12	**CAPTATORE TELEFONICO** sensibilissimo ed ultrapiatto (mm 45 x 35 x 5) corredato di m 1,5 e jack. Possibilità di amplificare o registrare le telefonate. Con due di questi captatori messi all'estremità di una molla si può ottenere l'effetto eco o cattedrale	8.000	3.000

TELAIETTI AMPLIFICATORI « LESA »
con incorporati ponti, filtri ecc. per alimentazione sia in cc sia in ca

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V30/1	**AMPLIFICATORE** 2 W mono cinque transistors, regolazione volume (ingresso piezo)	5.000	1.500
V30/2	**AMPLIFICATORE** 2 W mono ad integrato, preamplificatore ing. magnetico, regolazione volume utilizzabile quindi per testine registr. microfoni magnet. ecc.	10.000	3.000
V30/3	**AMPLIFICATORE** 4 W mono ad integrato, regolazione tono e volume, preamplificatore magnetico	15.000	4.000
V30/4	**AMPLIFICATORE** 4+4 W stereo, come sopra, comandi separati per canale	20.000	6.000
V30/5	**AMPLIFICATORE** 10+10 W stereo, come sopra con comandi a slider separati	30.000	10.000
V30/6	**AMPLIFICATORE** 15+15 W stereo, come sopra con comandi slider e doppio wumeter incorporato	45.000	18.000

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V34/2	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A costruzione robusta per alimentare autoradio - CB, ecc., mobiletto metallico finemente verniciato bleu martellato, frontale alluminio satinato (mm 115 x 75 x 150). Tutta la serie dei nostri alimentatori è garantita per un anno	16.000	10.500
V34/3	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A stabilizzato (finale AD142) con reset per i corto circuiti. Esecuzione come sopra (mm 115 x 75 x 150)	25.000	13.000
V34/3bis	**ALIMENTATORE STABILIZZATO** 12,6 V 3 A	32.000	16.000
V34/4	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 3 a 18 V 5 A speciale per CB (finali coppia 2N3055). Frontale nero con scritte e modanature cromos dimensioni mm 125 x 75 x 150	35.000	23.000
V34/5	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 3 a 25 V, voltmetro incorporato, regolazione anche in corrente da 0,2 a 5 A (finali due 2N3055) dimensioni mm 125 x 75 x 150	45.000	29.000
V34/6	**ALIMENTATORE** come sopra, ma con voltmetro ed amperometro incorporato, punte anche di 7 A al centro scala. Finali due 2N3055, trasformatore maggiorato, dimensioni 245 x 100 x 170	65.000	43.000
V34/6 bis	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 10 a 15 V oltre i 10 A. Esecuzione particolare per trasmettitori in servizio continuo. Finali due 2N3771, dimensioni 245 x 100 x 170 mm	85.000	45.000
V34/6 tris	**ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE** da 2 a 25 V 10 A servizio continuo con punte di 13 A. Regolazione anche di corrente da 0,2 a 10 A. Completo di voltmetro e amperometro. Protezioni elettroniche, tripla filtratura in radiofrequenza antiparassitaria. Esecuzione superprofessionale. Dimensioni mm 245 x 160 x 170, peso kg 8,5 corredato di ventola raffreddamento	135.000	85.000
V34/60	**ALIMENTATORE** come sopra ma da 15 A	200.000	105.000
V34/7	**ALIMENTATORI STABILIZZATI** 12 V 100 mA per convertitori di antenna, completi di cioker e filtri. Direttamente applicabili al televisore. Alimenta fino a 10 convertitori.		4.500
V34/7 bis	**ALIMENTATORE** come sopra ma a circuito integrato con portata 500 mA		6.500
V36	**MICROMOTORE SVIZZERO** da 4 a 12 Vcc 15.000 giri mis. Ø 20 x 22 mm perno doppio Ø da 2 e 4 mm ideale per minitrapani, modellismo, ecc.		1.500
V36/1	**MOTORINI ELETTRICI** completi di regolazione elettronica marche Lesa - Geloso - Lemco (specificare) tensione da 4 a 20 V	8.000	3.000
V36/2	**MOTORINO ELETTRICO** • Lesa • a spazzole (15.000 giri) dimensioni Ø 50 220 V alternata adatti per piccole mole, trapani, spazzole, ecc.	10.000	3.000
V36/2 tris	**MOTORE SUPERPOTENTE** a spazzole (oltre 500 W) 6.000 giri, aliment. sia 220 Vca sia a 24 V continua. Completo di ventola raffreddamento, puleggia cinghia, filtri antiparassitari. Dimens. mm Ø 150 x 220 albero Ø 10 con filetto e dado. Kg 2 circa	38.000	10.000
V36/3	**MOTORINO ELETTRICO** • Lesa • a induzione 220 V 2800 giri (mm 70 x 65 x 40)	6.000	2.000
V36/4	**MOTORINO ELETTRICO** come sopra più potente (mm 70 x 65 x 60)	8.000	3.000
V36/5	**MOTORE** in corr. continua da 12 a 36 V. Dimensioni Ø 45 x 60 e perno Ø 4. Adatto a motorizzare anche rotori antenna. Potenza oltre 1/10 HP	15.000	3.000
V36/6	**MOTORE** come sopra ma di potenza oltre 1/5 HP dimensioni Ø 60 x 70 e perno da Ø 6	20.000	4.000
V36/7	**MOTORE** come sopra SMITH potenza 1/6 HP funzionante sia in CC da 12 a 40 V oppure CA da 12 a 120 V ultraveloce misure Ø 80 x 70, perno Ø 6 mm	20.000	5.000
V36/7 bis	**MOTORE** come sopra ma di potenza oltre 1/4 HP, funzionante in CC da 12 a 60 V e in CA da 12 a 220 V. Velocità sui 17.000 giri, dimensioni Ø 80 x 90, perno Ø 6 mm. Consigliato per mole, trapani, pompe, ecc.	30.000	6.000
V36/9	**MOTORIDUTTORE** • Bendix • - 220 V - un giro al minuto con perno di Ø 6 mm - circa 35 Kilogrammetri potenza torcente - Misure Ø mm 80 - lunghezza 90	32.000	10.000
V65/8	**TRE DISPLAY** professionali gialli MAN5. Speciali per orologi o strumenti (mm 20 x 10)	18.000	4.000
V66	**GRUPPO SINTONIA RADIO completamente motorizzato per la sintonia automatica. Onde medie, corte e FM. Produzione Mitsubishi. Completo di micromotore (4-12 V) gruppo riduttore epicicloidale con aggancio e sgancio elettromagnetico, fine corsa per il ritorno automatico o lo spazzolamento. Meraviglie della micromeccanica, ottimo per radio professionali, autoradio con ricerca automatica, radiocomando ecc. Superminiaturizzato (mm 70 x 70 x 40).**	48.000	4.000
V67	**GRUPPO** ricev. ultrasuoni Telefunken con display gigante 2 cifre, memoria ecc.	38.000	6.000

TRASFORMATORI (primario 220 V o universale)

CODICE	Volt second.	Amp.	Costo	CODICE	Volt second.	Amp.	Costo
Z51/20	8	4	L. 3.000	Z51/46	16	0,4	L. 1.500
Z51/22	9	0,5	L. 1.500	Z51/47	16	2	L. 3.000
Z51/46	9 + 6 (miniat.)	1	L. 3.000	Z51/50	15 + 15	4	L. 4.500
Z51/24	9 + 9	3	L. 3.000	Z51/52	18 + 18	3,5	L. 4.500
Z51/41	12	1,5	L. 2.000	Z51/48	25 + 25	1,5	L. 4.000
Z51/42	14	1,2	L. 2.000		6 + 12	1	
Z51/44	20	1	L. 2.000	Z51/31	30	3	L. 3.500

VARIAC - Trasformatori regolabili di tensione - Completi di mascherina e manopola

TRG102	(giorno)	Volt 0/250	VA 250	L. 21.000	TRG120	(giorno)	Volt 0/270	VA 2000	L. 41.000
TRG105	(giorno)	Volt 0/270	VA 500	L. 26.000	TRN120	(blind.)	Volt 0/270	VA 2000	L. 55.000
TRN105	(blind.)	Volt 0/270	VA 500	L. 34.000	TRG140	(giorno)	Volt 0/300	VA 3000	L. 68.000
TRG110	(giorno)	Volt 0/270	VA 1000	L. 31.000	TRN140	(blind.)	Volt 0/300	VA 3000	L. 78.000

PER CHI VUOLE VEDERE IMMEDIATAMENTE LE TV ESTERE E LE TV COMMERCIALI

F/1	**ANTENNA AMPLIFICATA « FEDERAL-CEI »** per la V banda. Si inserisce direttamente all'ingresso antenna del televisore. Alimentazione 220 V. Dimensioni ridottissime (mm 90 x 60 x 50) esecuzione elegante.	32.000	**20.000**
F2	**ANTENNA FEDERAL-CEI** come la precedente ma con 1 - 2 - 3 - 4 - 5ª banda. Doppio amplificatore, baffo a stilo per VHF e doppio anello con riflettore per UHF. Veramente indispensabile per chi non ha possibilità di avere antenne esterne	45.000	**30.000**
F/4	**ANTENNA SUPERAMPLIFICATA** « Siemens SGS » per 1-4-5 banda con griglia calibrata e orientabile. Risolve tutti i problemi della ricezione TV. Applicazione all'interno della casa, molto elegante e miscelabile con altre antenne. Prezzo propaganda, dim. 350 x 200 x 150 mm	60.000	**38.000**
F/10	**ANTENNA INTERNA** amplificata per FM autoalimentata 22 dB da 80 a 170 MHz		**15.000**
F/13	**GRUPPI TELEVISIONE** VHF valvole o transistors RICAGNI - SPRING - MINERVA - MARELLI (specific.)	22.000	**5.000**
F/14	**GRUPPI** come sopra ma UHF	20.000	**5.000**

F/15	VARICAP « RICAGNI »	L. 12.000	F35	TASTIERE 4 tasti	L. 4.000
F/16	VARICAP « SPRING »	L. 15.000	F36	TASTIERE 6 tasti	L. 5.000
F/17	VARICAP « ZANUSSI »	L. 13.000	F37	TASTIERE 7 tasti	L. 7.000
F/18	VARICAP « TELEFUNKEN »	L. 16.000	F38	TASTIERE 11 tasti	L. 10.000
F/19	VARICAP « BLAUPUNKT »	L. 16.000	F39	TASTIERE SENSOR 8 tasti	L. 4.000
F/20	VARICAP « SINEL »	L. 13.000	F40	TASTIERE 8 tasti per F.M.	L. 3.000

GIOCO TELEVISIVO A COLORI - Sei giochi: tennis - hockey - squash - hanball - tiro a segno - tiro al piattello. Completo di pistola fotoelettrica, doppi comandi manuali automatici. Elegante esecuzione. Superofferta — **36.000**

MODULO PER OROLOGIO già prenotato e completo di display giganti (mm. 20 x 75). — **10.500**

Eventualmente corredato di trasformatore, tastiera, cicalino piezoelettrico. — **17.500**

INTERFONICO AD ONDE CONVOGLIATE in A.M., marca « WIRLESS » per comunicare senza impianti sfruttando la rete stessa di alimentazione. — **35.000**

INTERFONICO, come sopra ma in F.M. per zone particolarmente disturbate. — **45.000**

ROTORE D'ANTENNA « GOLDEN COLOROTOR » originale americano completo di master automatico a soli tre cavi di comando. Portata fino a 130 Kg. collaudato con vento fino a 130 Km/h. Apparecchio professionale per chi vuole la massima sicurezza di tenuta e posizionamento. Approvato da CSA e UL — 135.000 **68.000**

ROTORE « FUKNER » come sopra a cinque fili, portata 85 kg adatto per TV o antenne media grandezza — 115.000 **55.000**

MICROTESTER ISKRA « MINIME 1 » per chi deve tenere in tasca uno strumentino che misura: tensione in cc da 0 a 27 V.; in ca da 0 a 270 V.; corrente fino a 7 ampere, misura della resistenza da 0 a 10 KΩ. Utilissimo per modellisti, controlli di linea, riparatori momentaneamente senza... attrezzatura. Dimensioni ridottissime mm. 80 x 50 x 27 peso gr. 50. Completo di puntali. **SUPER OFFERTA** — **10.000**

BATTERIE ACCUMULATORI NIKEL-CADMIO RICARICABILI E CARICABATTERIE
tensione 1,2 V - ANODI SINTERIZZATI, LEGGERISSIME

V63/1	∅ 15 x 5	pastiglia	80 mAh	L. 1.200	V63/5	∅ 25 x 49	cilindrica	1,6 Ah	L. 5.400
V63/2	∅ 15 x 14	cilindrica	120 mAh	L. 1.600	V63/6	∅ 35 x 60	cilindrica	3,5 Ah	L. 8.000
V63/3	∅ 14 x 30	cilindrica	220 mAh	L. 1.800	V63/7	∅ 35 x 90	cilindrica	6 Ah	L. 13.000
V63/4	∅ 14 x 49	cilindrica	450 mAh	L. 2.000	V63/10	75 x 50 x 90	rett. 2,4 V	8 Ah	L. 14.000

V63/23 CARICABATTERIE per nikelcadmio tipo attacchi universali per qualsiasi misura automatico — **L. 5.500**

V63/15 BATTERIA STAGNA, acido assorbito (per antifurti ecc.) 12 V 1,5 A (mm 32 x 60 x 177) — 29.000 **L. 16.000**

Vi presentiamo la nuova serie di spray della « Superseven », peso 6 once, corredati di tubetto flessibile. Prezzo per singolo barattolo L. 1.500. Grande offerta: la serie completa di sei pezzi a L. 7.500.

S1	Pulizia contatti e potenziometri con protezione silicone.	S4	Sbloccante per viti serrature ingranaggi arrugginiti.
S2	Pulizia potenziometri e contatti disossidante.	S5	Lubrificante al silicone per meccanismi, orologi, ecc.
S3	Isolante trasparente per alte tensioni e frequenze.	S6	Antistatico per protezione dischi, tubi catodici ecc.

TRANSISTORS ED INTEGRATI GIAPPONESI (chiedere eventuali non elencati)

Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo
BUY71	4.000	2SC643	4.500	2SC1018	3.000	2SC1096	2.000	2SC1226	1.200	2SC1306	4.000	2SD235	2.000
D44H4/8	2.000	2SC778	5.000	2SC1061	3.800	2SC1177	14.000	2SC1239	6.000	2SC1307	7.000	2SD325	1.800
A4030	3.400	AN612	4.500	HA1452	11.000	LM703	2.500	mPc576	4.500	TA7063	3.000	TA7204	5.000
A4031	4.000	BA511	6.500	HA11123	5.500	LM1307	7.000	mPc577	3.500	TA7106	10.000	TA7205	5.000
AN203	6.000	BA521	6.000	LA1201	4.400	LM2111	5.000	mPc585	4.800	TA7108	4.300	TA7207	5.000
AN210	4.500	BA301	4.500	LA3201	3.500	M5106	6.000	mPc587	4.500	TA7120	3.800	TA7208	7.000
AN214	6.000	BA313	4.500	LA3301	7.000	M5115	6.500	mPc767	5.500	TA7122	4.200	TA7209	5.000
AN217	6.000	BA1320	4.500	LA4031	4.000	M5152	6.000	mPc1001	3.800	TA7137	4.000	TA7210	12.000
AN240	6.000	HA1137	5.500	LA4032	5.000	M51513	5.500	mPc1020	3.800	TA7141	8.000	TA7214	14.000
AN253	5.700	HA1151	6.000	LA4100	4.000	MFC4010	3.000	mPc1021	4.500	TA7142	14.000	TA7222	5.500
AN260	5.000	HA1306	4.000	LA4101	4.500	MFC6040	2.000	mPc1024	4.500	TA7145	9.000	TA7502	5.000
AN264	5.800	HA1309	8.000	LA4102	7.000	MFC8020	2.800	mPc1025	3.800	TA7149	8.000	SN76007	5.000
AN277	6.500	HA1312	6.500	LA4400	14.000	mPc16	7.000	mPc1026	5.000	TA7157	6.000	STK015	7.000
AN313	8.000	HA1314	6.500	LA4430	6.000	mPc41	5.000	mPc1032	5.000	TA7173	12.000	STK413	14.000
AN315	7.000	HA1322	9.000	LM386	3.500	mPc554	4.000	mPc1156	5.000	TA7201	6.600	STK437	14.000
AN342	7.000	HA13393	9.000	LM387	3.000	mPc566	5.500	mPc1350	4.500	TA7202	5.000	STK459	15.000
AN362	5.500	HA1342	7.000	LM390	3.500	mPc575	3.500	TA7051	7.000	TA7203	9.000		

ATTENZIONE **ATTENZIONE**

NON SI EFFETTUANO ASSOLUTAMENTE
spedizioni inferiori alle L. 6.000 e senza acconto.

Scrivere a:

« LA SEMICONDUTTORI » - via Bocconi, 9 - MILANO
Tel. (02) 599440

NON SI ACCETTANO ORDINI PER TELEFONO

ALLEGA ALLA RICHIESTA
QUESTO TAGLIANDO
specificando la rivista ed il mese.
RICEVERAI UN REGALO
PROPORZIONATO AGLI ACQUISTI

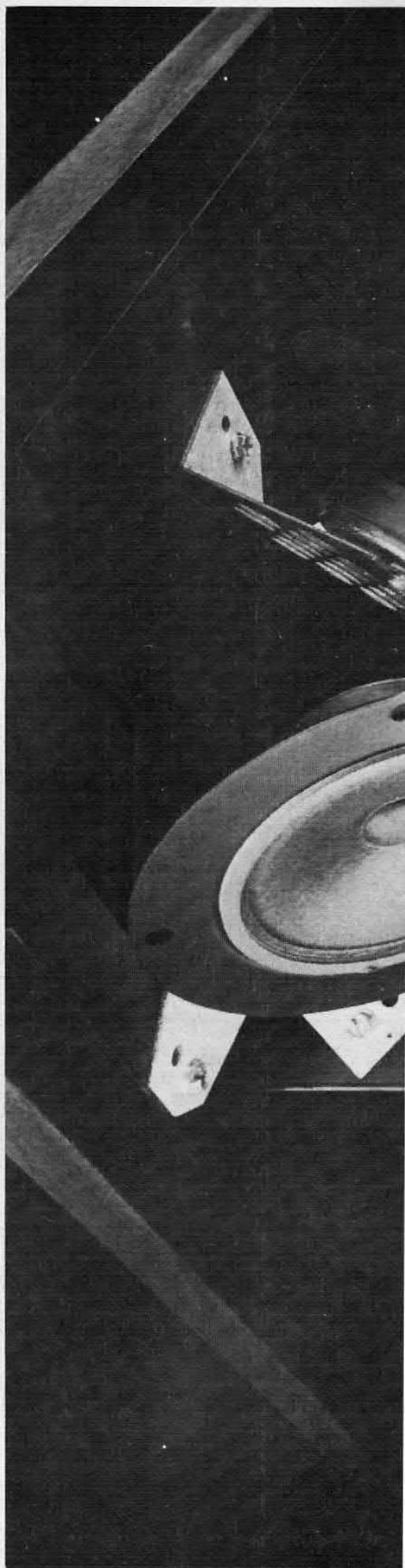
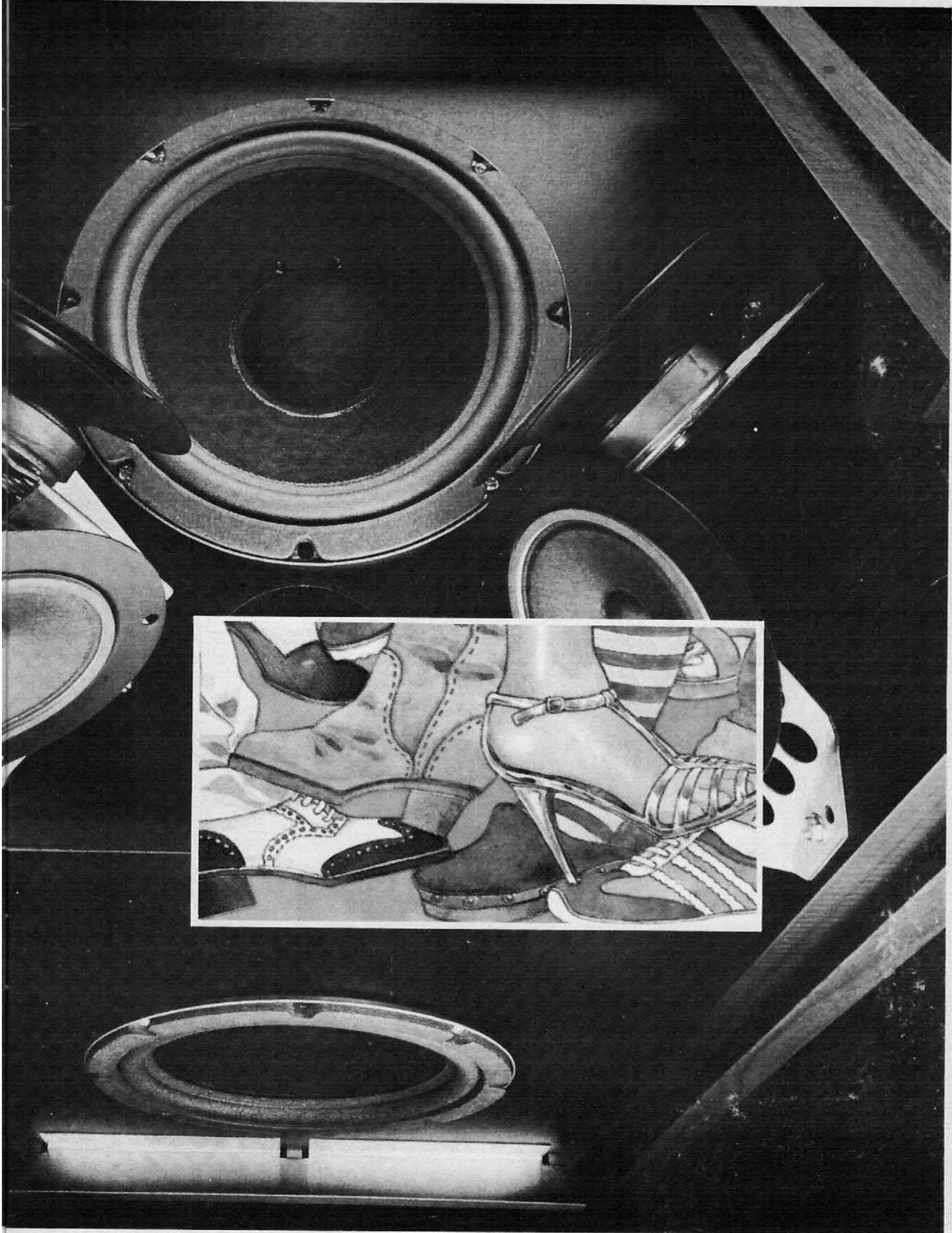
Rivista **ELETTRONICA 2000** Mese **NOV.**

Il mostro 120 W Ampli

di ARSENIO SPADONI

Grosse novità dalla piovosa Inghilterra per gli appassionati dell'alta fedeltà: i moduli amplificatori ibridi della ILP. Disponibili già da alcuni anni in Gran Bretagna ed in America, questi moduli che consentono di realizzare facilmente amplificatori di potenza fino a 240 + 240 watt, sono ora commercializzati anche in Italia a cura dell'organizzazione GBC.

Elettronica 2000, al passo coi tempi, vi propone la realizzazione di un amplificatore da 120 + 120 watt con l'ausilio di questi blocchi ibridi. Il nostro apparecchio utilizza due moduli preamplificatori/equalizzatori HY5 per il preamplificatore stereo, e due moduli HY200 per la sezione di potenza. Sostituendo questi ultimi con altri modelli la potenza potrà essere ridotta a 25 o 60 watt, oppure aumentata a 240 watt per canale. Per alimentare i suoi ibridi, la ILP dispone anche di moduli d'alimentazione molto compatti dalle prestazioni eccellenti; il nostro amplificatore utilizza anche per la sezione di alimentazione gli ILP. In pratica questi moduli ibridi rappresentano un vero e proprio «sistema» che consente a chiunque di realizzare un amplificatore completo mono o stereo di potenza compresa tra 25 e 240 watt. Quanti ritenevano che i circuiti integrati ibridi (ovvero realizzati con componenti discreti e incapsulati) fossero ormai stati superati da quel-

FOTO BOSE

li monolitici, dopo aver visto in funzione questi moduli dovranno ricredersi. I componenti esterni necessari per farli funzionare non superano la decina.

A questo punto più di un audiofilo si chiederà se questi dispositivi forniscono realmente delle prestazioni che rientrano nel campo dell'alta fedeltà; la risposta è decisamente positiva, i moduli di potenza da noi utilizzati presentano, alla massima potenza d'uscita, una distorsione dell'uno per cento ed una banda passante compresa tra 10 e 45.000 Hz entro 3 dB. L'amplificatore di cui vi proponiamo la costruzione dispone anche di due VU-meter a led che consentono la visualizzazione del livello di uscita di ogni canale.

L'APPARECCHIO

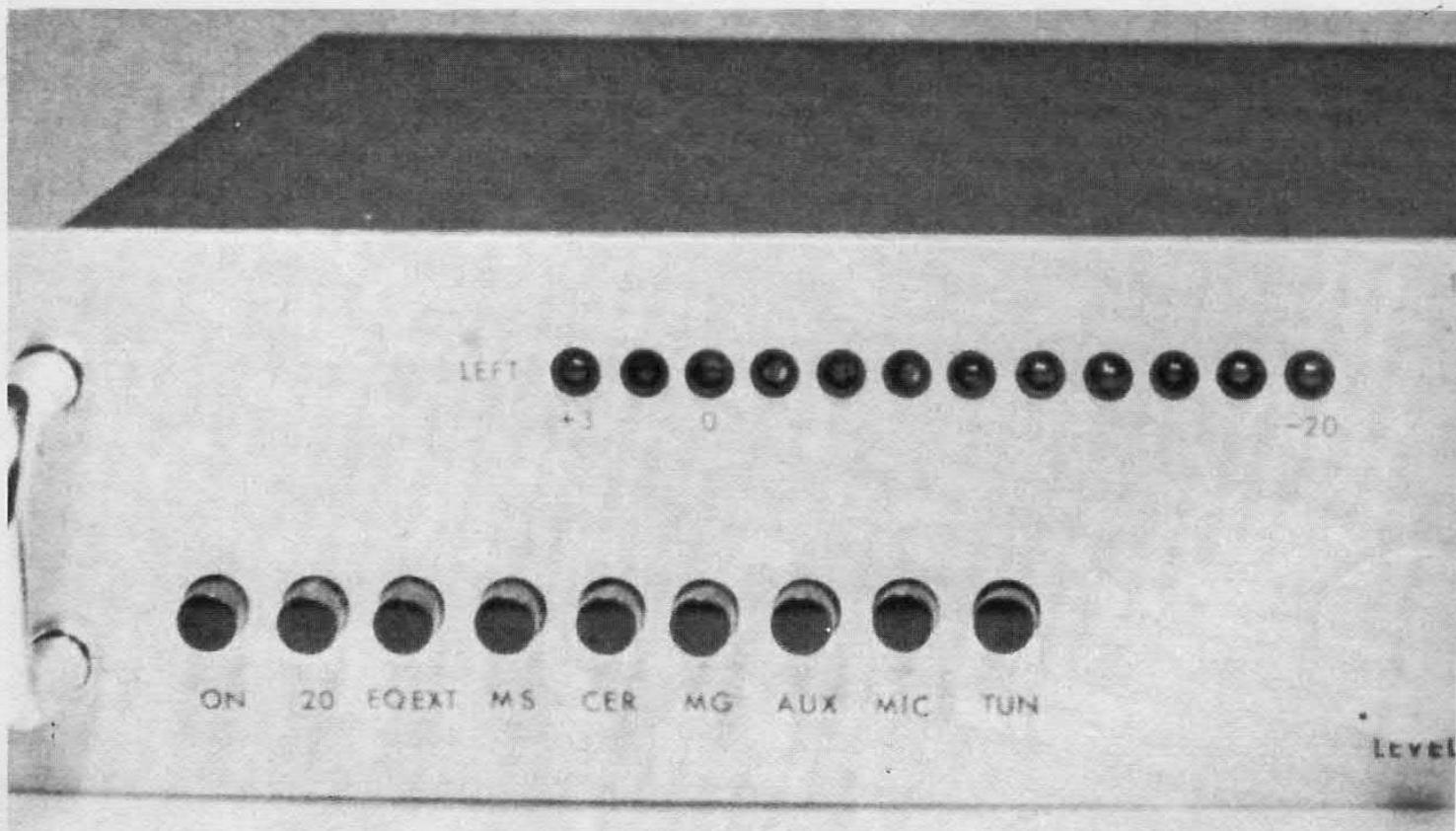
Potenza d'uscita: 120 *watt per canale RMS.*
Impedenza d'uscita: 8 *ohm.*
Distorsione: *inferiore allo* 0,1%.
Risposta in frequenza: 10-45.000 *Hz a* — 3 *db.*
Tensione di alimentazione: ± 45 *volt.*
Sensibilità ingressi:
Pickup magnetico: 3 *mV*/47 *Kohm*
Ceramico: 30 *mV*/470 *Kohm*
Microfono: 10 *mV*/47 *Kohm*
Tuner: 100 *mV*/470 *Kohm*
Ausiliario: 100 *mV*/47 *Kohm*
Uscita per registratore: 100 *mV*
Rapporto segnale/disturbo: *migliore di* 68 *dB.*
Escursione bassi: ± 12 *dB a* 100 *Hz.*
Escursione alti: ±12 *dB a* 10 *Khz.*

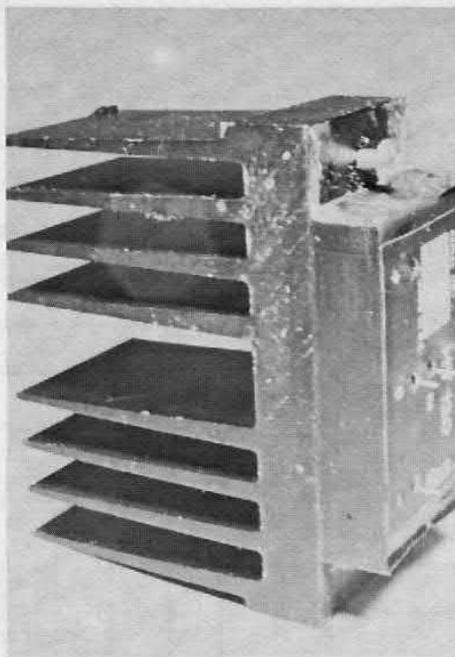
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

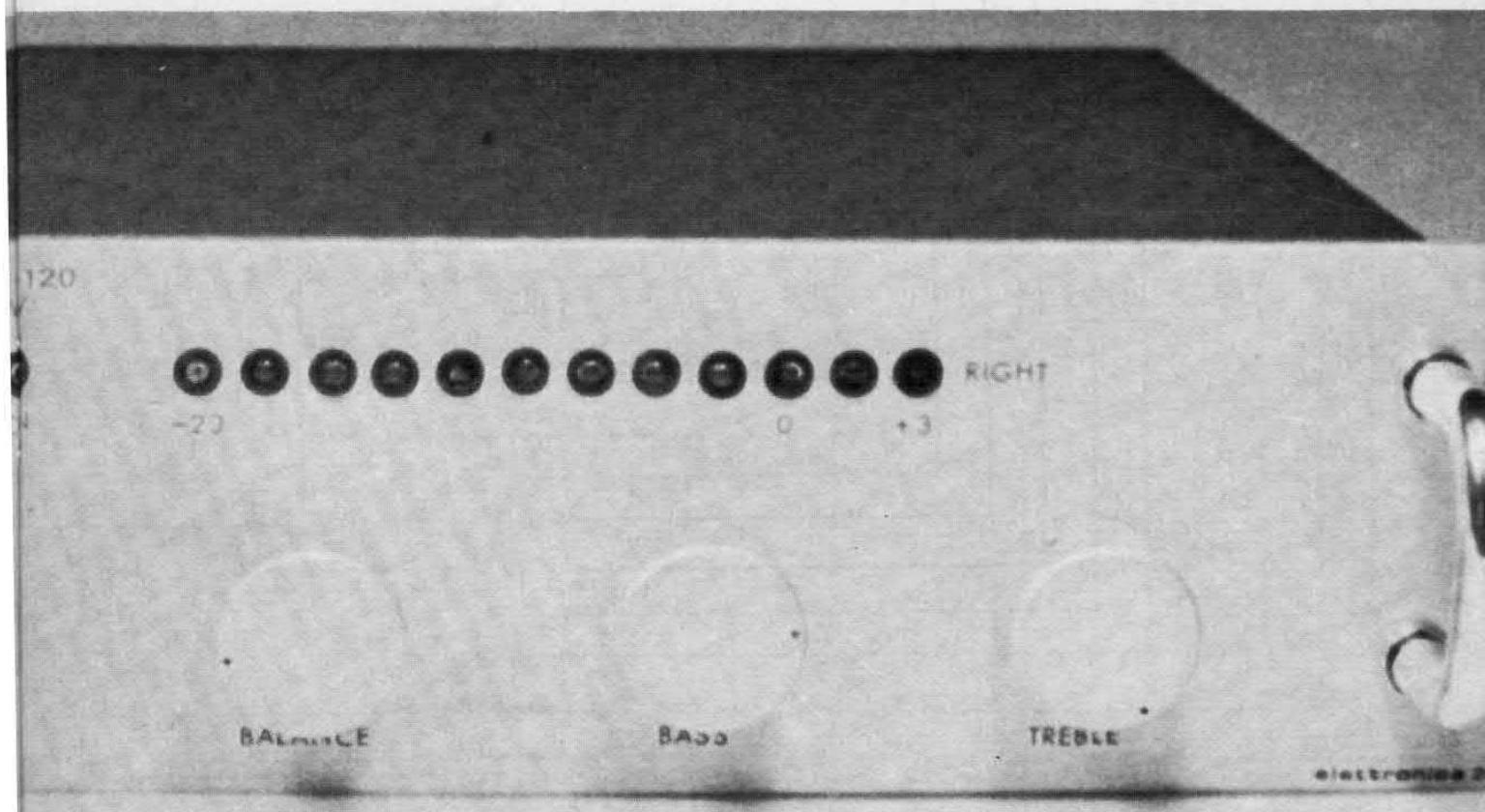
L'amplificatore da 120 + 120 watt è formato essenzialmente da quattro sezioni. Il preamplificatore/equalizzatore stereofonico amplifica ed equalizza i deboli segnali provenienti dalle sorgenti sonore previste. Utilizza due moduli HY-5 e fornisce in uscita una tensione di 500 mV sufficiente per pilotare i moduli di potenza. Questi ultimi sono del tipo HY-200 e sono in grado di fornire una potenza di 120 watt cadauno su un carico di 8 ohm. La terza sezione, non compresa nel contenitore metallico dell'amplificatore, è l'alimentatore che fornisce una tensione di ± 45 volt ed è in grado di erogare una corrente di 5 ampere. Per alimentare il nostro prototipo abbiamo fatto uso di un alimentatore del tipo PSU-180 che è in grado di erogare la corrente necessaria al funzionamento di entrambi i moduli di potenza. Al posto del PSU-180 è possibile utilizzare due PSU-90: in questo caso ogni alimentatore fornisce la tensione e la corrente richiesta ad uno solo dei due amplificatori di potenza. La quarta sezione comprende i VU-meter a led, i quali visualizzano il livello di uscita di ogni singolo canale. Le caratteristiche elettriche complete dell'amplificatore descritto in queste pagine sono riportate nell'apposita tabella.

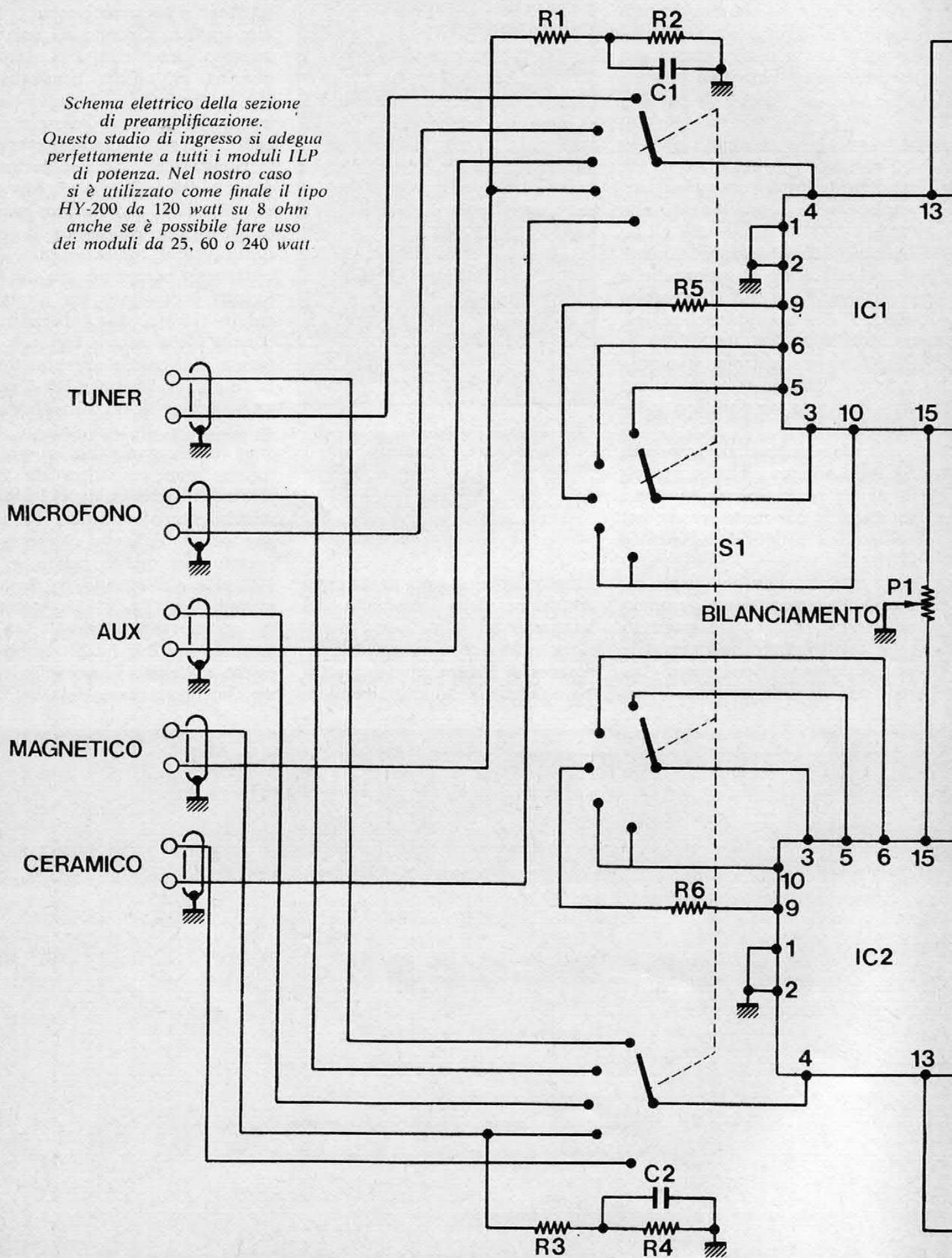
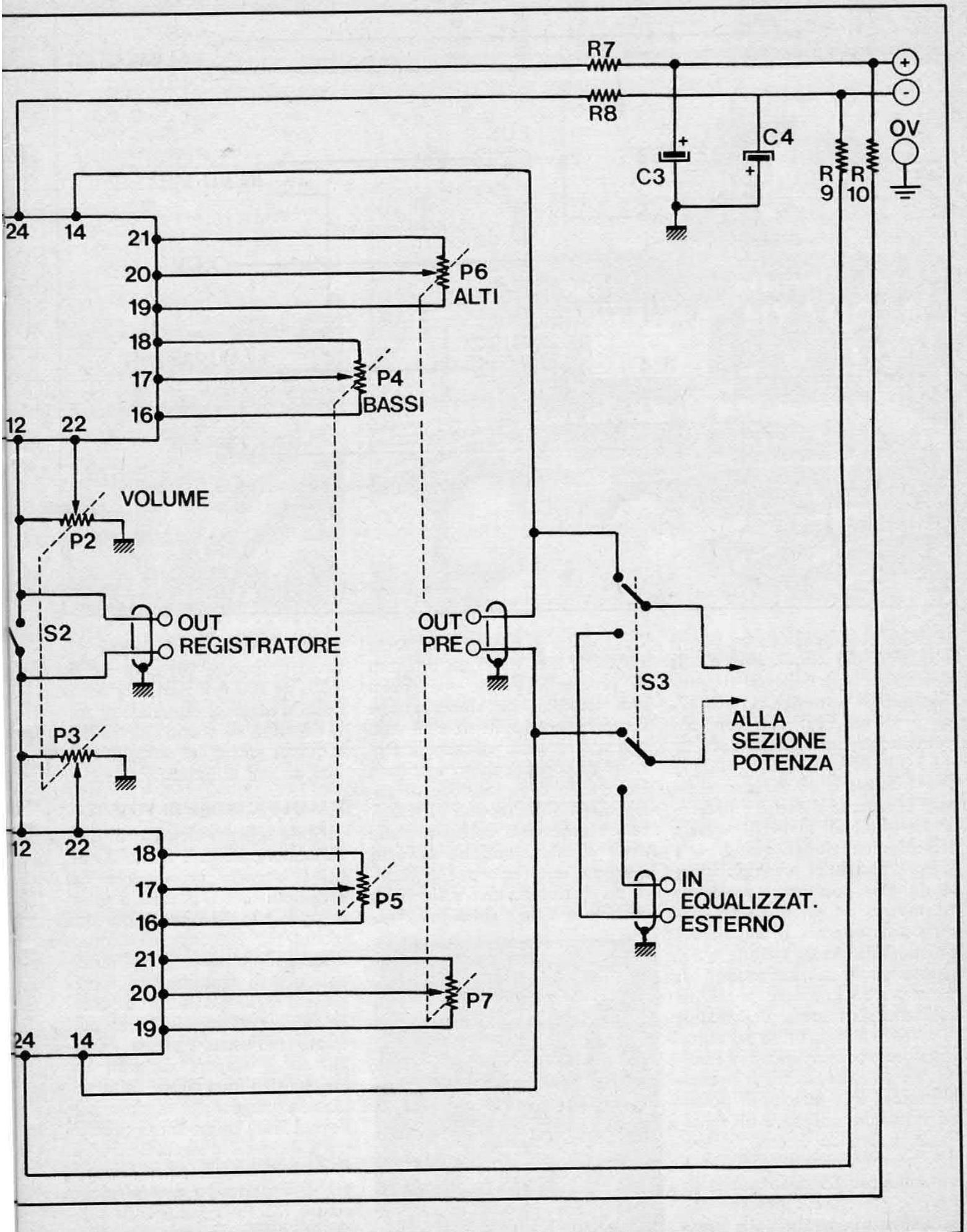
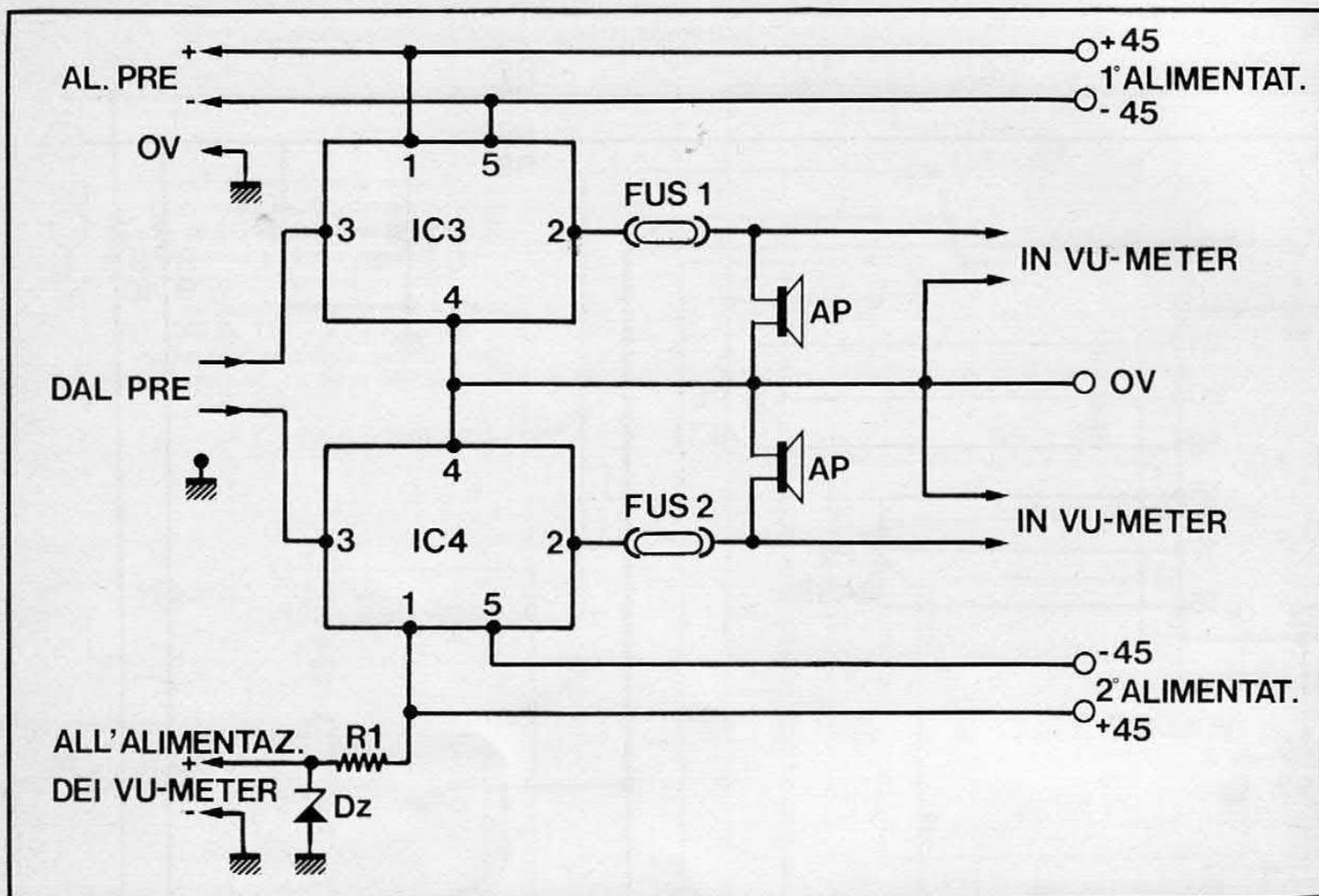
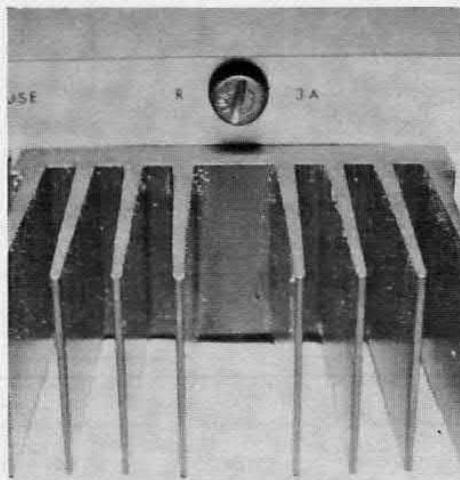
IL PREAMPLIFICATORE

Il circuito di preamplificazione utilizza due moduli HY-5 contraddistinti nello schema dalle sigle IC1 e IC2. Mediante il commutatore S1 è possibile selezionare uno dei cinque ingressi previsti. Il segnale di bassa frequen-

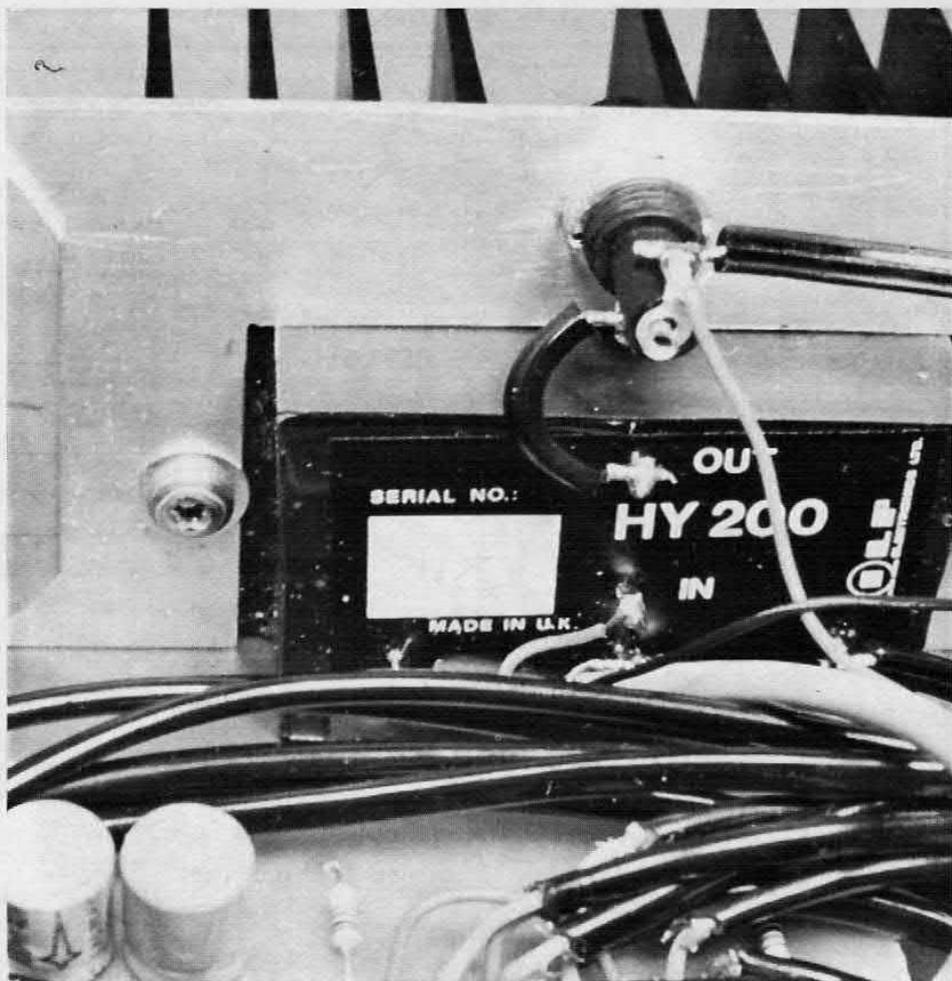
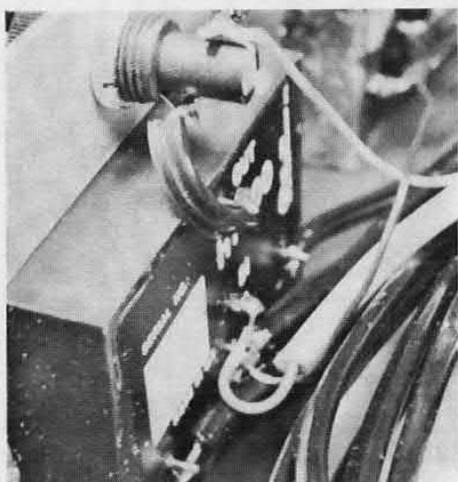
In basso, ecco il prototipo realizzato. L'apparecchio è racchiuso in un contenitore Ganzerli serie Rack International. Tutti i comandi di funzione sono raccolti su pannello frontale con razionalità di disposizione.

za applicato all'ingresso giunge al terminale n. 4 che rappresenta appunto l'imput del circuito integrato. La seconda sezione del commutatore d'ingresso provvede a stabilire il tipo di equalizzazione e la sensibilità. Quando il terminale n. 3 viene collegato mediante S1 al terminale n. 10, il circuito introduce un'equalizzazione che corrisponde allo standard R.I.A.A.; in tutti gli altri casi l'amplificazione è lineare. Modificando il valore delle resistenze R5 e R6 è possibile variare la sensibilità dell'ingresso ausiliario; con un valore di 27 Kohm la sensibilità ammonta a 3 mV, mentre con un valore di 1 Kohm la sensibilità si riduce a 100 mV.

La rappresentazione grafica di S1 sullo schema elettrico è quella di un commutatore rotativo; in realtà il commutatore da noi utilizzato è del tipo a pulsanti. Oltre alle cinque sezioni necessarie per la selezione degli ingressi, il commutatore montato nel nostro prototipo dispone di altre quattro funzioni necessarie per la commutazione mono/stereo, per il collegamento di un

Lo sviluppo del progetto di questo amplificatore è basato sull'uso dei moduli ibridi di preamplificazione e di potenza prodotti dalla ILP, reperibili presso tutte le sedi GBC. Nel prossimo numero vi presenteremo un alimentatore per il circuito.

equalizaztore esterno, per la commutazione della sensibilità dei VU-meter ed infine per l'accensione e lo spegnimento dell'apparecchio. Mentre questi quattro ultimi controlli sono indipendenti tra loro, i cinque pulsanti del selettore d'ingresso debbono essere tra loro dipendenti, cioè un ingresso deve risultare sempre inserito, ciò anche per evitare che il terminale n. 3 risulti scollegato. Se ciò si verificasse il circuito integrato potrebbe entrare in oscillazione. La rete formata da R1, R2 e C1 provvede ad equalizzare il segnale proveniente dal pick-up magnetico. Il controllo per il bilanciamento dei canali (un potenziometro da 4,7 Kohm) è collegato tra i terminali n. 15 dei due integrati; il cursore deve essere collegato a massa. Nel caso il circuito integrato preamplificatore HY-5 venga utilizzato in un amplificatore monofonico, il terminale n. 15 deve essere collegato a massa tramite una resistenza da 2,2 Kohm. Sui terminali n. 12 è presente il segnale d'uscita per registrazione; il livello del segnale presente in questo punto è di 100 mV. Collegando tra loro i terminali n. 12 si ottiene la commutazione stereo/mono. Tra i termiali n. 12 e n. 22 debbono essere collegati i potenziometri per la regolazione del volume

Schema elettrico della sezione di preamplificazione. Questo stadio di ingresso si adegua perfettamente a tutti i moduli ILP di potenza. Nel nostro caso si è utilizzato come finale il tipo HY-200 da 120 watt su 8 ohm anche se è possibile fare uso dei moduli da 25, 60 o 240 watt.

R7
R8
C3
C4
R
9
R
10
OV
24
14
21
20
19
18
17
16
P6
ALTI
P4
BASSI
12
22
VOLUME
P2
S2
OUT
REGISTRATORE
OUT
PRE
S3
ALLA
SEZIONE
POTENZA
P3
IN
EQUALIZZAT.
ESTERNO
12
22
18
17
16
P5
21
20
19
P7
24
14

d'uscita. I potenziometri per il controllo dei toni bassi e alti debbono essere collegati rispettivamente ai terminali n. 16, 17, 18 e 19, 20, 21. Tali controlli consentono un'escursione di ± 12,5 dB alle frequenze di 100 Hz per i bassi, e 10 KHz per gli alti. Il segnale d'uscita è presente sui terminali n. 14; il segnale stereofonico giunge quindi alla presa d'uscita del preamplificatore da dove può essere prelevato ed inviato ad un qualsiasi amplificatore esterno. Il segnale del preamplificatore, tramite S3, giunge anche ai due moduli di potenza; S3 consente anche di collegare gli ingressi dei moduli di potenza ad una presa per equalizzatore o preamplificatore esterno. Se ad esempio tra il preamplificatore e la sezione di potenza volessimo collegare un equalizzatore grafico esterno, dovremo semplicemente portare il commutatore S3 sulla posizione EXT e collegare l'ingresso dell'equalizaztore grafico alla presa OUT PRE e l'uscita alla presa IN EQ EXT. I circuiti integrati di preamplificazione richiedono una tensione di alimentazione compresa tra 16,5 volt e 35 volt. Nel nostro caso, essendo la tensione disponibile di 45 volt (tale è il livello della tensione di alimentazione dei moduli di potenza), è necessario collegare sulla linea di alimentazione di ogni integrato due resistenze di caduta da 1 Kohm, una sulla linea positiva e l'altra sulla linea negativa. Il segnale di uscita del preamplificatore presenta un livello di 500 mV pari alla sensibilità d'ingresso nominale di tutti i moduli di potenza della ILP e quindi anche del modello HY-200 da noi utilizzato.

L'AMPLIFICATORE DI POTENZA

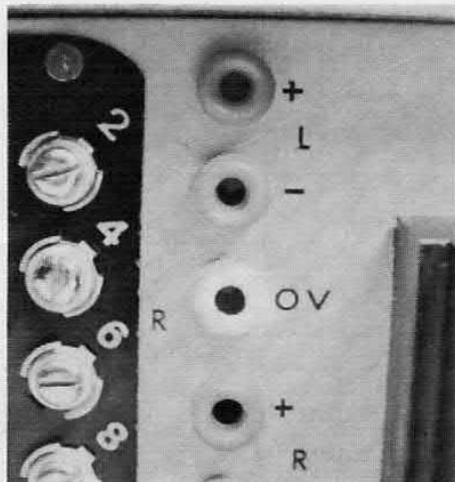
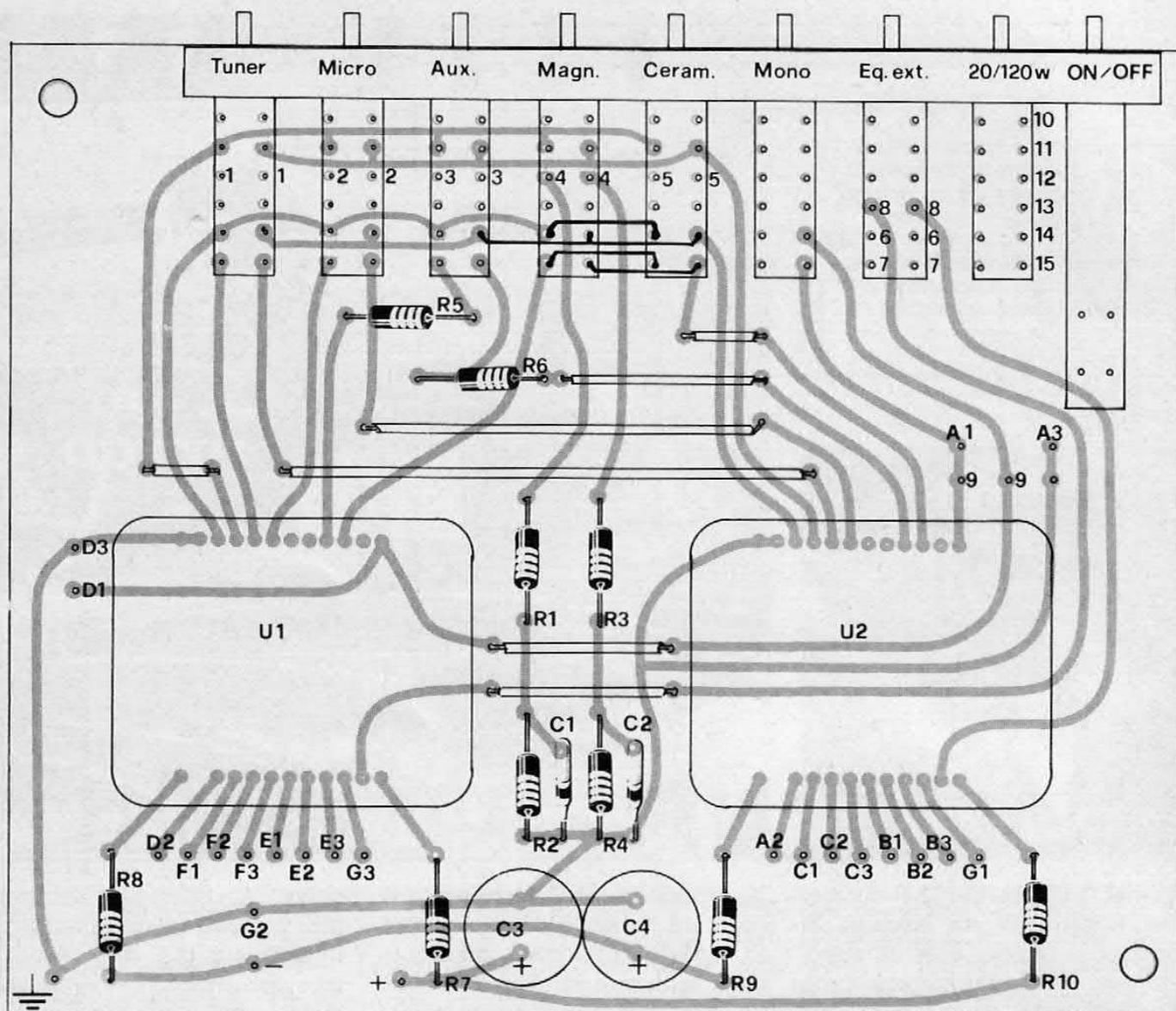
Sullo schema elettrico di questa sezione non c'è molto da dire. Il segnale proveniente dal preamplificatore interno o esterno giunge agli ingressi dei due moduli HY-200, ingressi contraddistinti dal numero 3. Sul terminale n. 2 di ogni integrato è presente il segnale d'uscita che giunge all'altoparlante da 8 ohm collegato tra l'uscita e massa. I fusibili da 3 ampere collegati tra l'uscita dell'integrato e l'altoparlante, proteggono il modulo nell'eventualità di un corto circuito tra i morsetti d'uscita anche se il modulo amplificatore dispone già di un circuito di protezione contro i corto circuiti: una protezione supplementare non gua-

A sinistra, schema elettrico dello stadio finale di potenza. Nelle immagini alcuni dettagli dell'esemplare realizzato. Raccomandiamo particolare cura nella realizzazione dei cablaggi con filo schermato agli ingressi dei segnali.

sta mai. I dispositivi ILP dispongono inoltre di un circuito di protezione termica e di un apposito circuito protettivo che evita che il modulo venga danneggiato nel caso in cui tra i morsetti d'uscita non sia presente alcun carico. L'impedenza nominale d'uscita è compresa tra 4 e 16 ohm; la protezione termica entra in funzione quando la temperatura del dissipatore supera di 10 °C la temperatura nominale di funzionamento, che è di 70°C.

I moduli non richiedono alcun dissipatore esterno; ovviamente i due dispositivi di potenza dovranno essere alloggiati in modo da garantire una buona circolazione d'aria. Ai capi dei due altoparlanti viene prelevato il segnale d'ingresso per i due VU-meter. Come si è accennato precedentemente, per alimentare l'amplificatore potranno essere utilizzati due alimentatori PSU-90 oppure un unico alimentatore del tipo PSU-180. Nel primo caso i due alimentatori forniranno separatamente la tensione e la corrente richiesta da ogni singolo modulo di potenza, nel secondo i terminali di alimentazione dei due moduli di potenza dovranno essere collegati tra loro e quindi all'unico alimentatore.

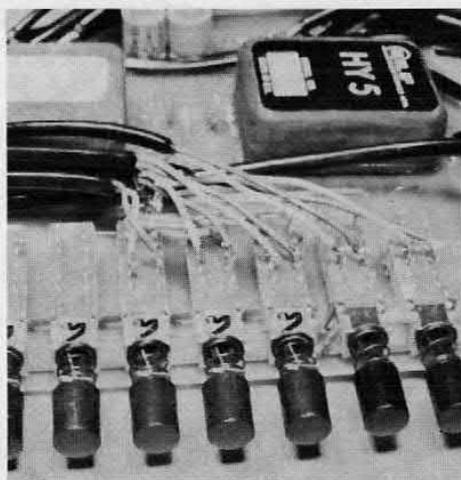
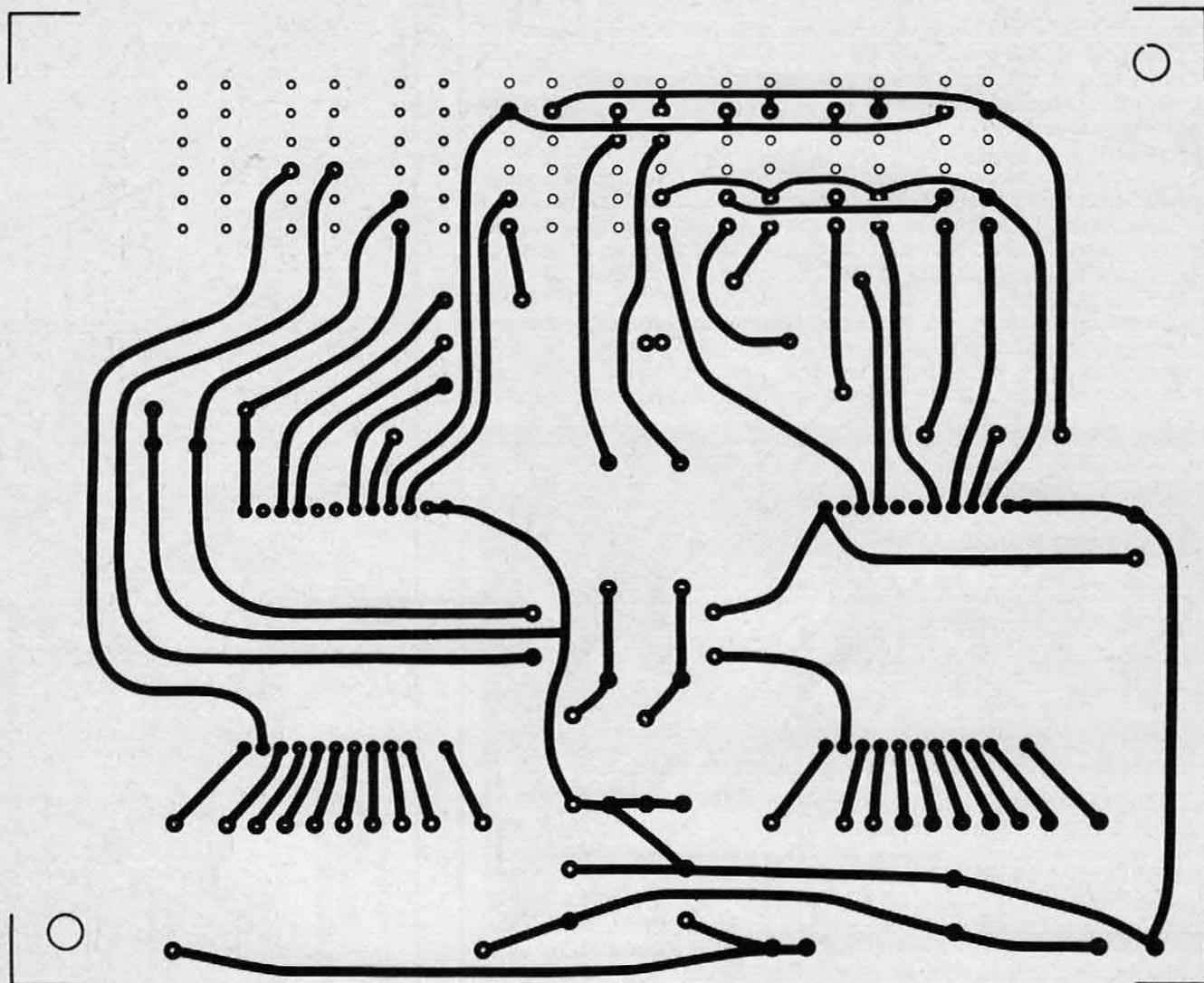
La tensione di alimentazione necessaria al funzionamento del preamplificatore viene prelevata direttamente dall'alimentatore generale; nel caso dei VU-meter invece la tensione viene prelevata unicamente da una linea positiva. A differenza del preamplificatore e degli amplificatori di potenza che richiedono una tensione duale, i VU-meter vogliono una tensione di 12 volt positivi con riferimento a massa (zero volt). Per ottenere i 12 volt richiesti abbiamo utilizzato una resistenza da 220 ohm 10 watt (contraddistinta dalla sigla R) ed uno zener da 12 volt 5 watt (contraddistinto dalla sigla DZ).

I VU-METER

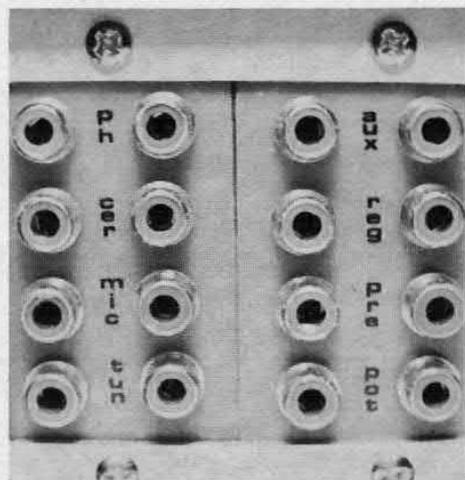
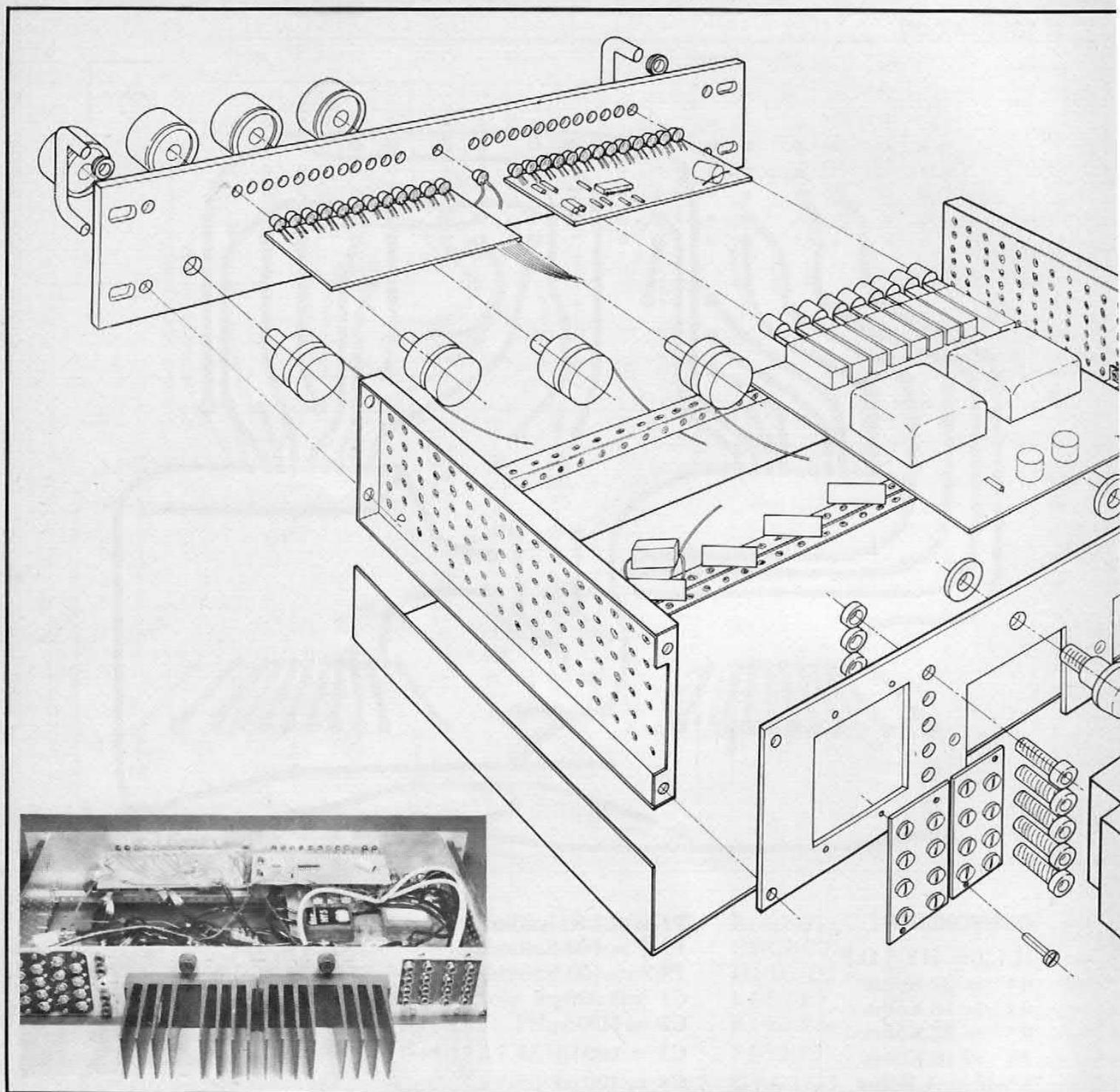
Un amplificatore così potente e versatile non sarebbe stato completo se non avesse previsto l'impiego di un indicatore per il livello d'uscita. Lo schema elettrico del VU-meter da noi utilizzato è classico: esso fa uso del notissimo UAA 180 (IC1) in grado di pilotare 12 led. Il funzionamento di questo integrato è molto semplice: ad esso vengono applicate due tensioni di riferimento (nel nostro caso zero e 5,6 volt) ed una tensione d'in-

I COLLEGAMENTI

1-1 . . . Presa ingresso Tuner
2-2 . . . Ingresso Microfono
3-3 . . . Ingresso Ausiliario
4-4 . . . Ingresso Magnetico
5-5 . . . Ingresso Ceramico
6-6 . . . Agli ingressi potenza
7-7 . . . Presa ingresso equalizzatore esterno
8-8 . . . Presa uscita preampli
9-9 . . . Uscita registratore
10-11-12 . . . Primo VU-meter
13-14-15 . . . 2° VU-meter
A1-A2-A3 . . . P3
B1-B2-B3 . . . P5
C1-C2-C3 . . . P7
D1-D2-D3 . . . P2
E1-E2-E3 . . . P4
E1-E2-E3 . . . P4
F1-F2-F3 . . . P6
G1-G2-G3 . . . P1

gresso variabile. Quando la tensione d'ingresso supera zero volt si illumina il primo led della serie; a mano a mano che la tensione d'ingresso aumenta si illuminano gli altri led sino ad arrivare al dodicesimo, che si illumina quando la tensione d'ingresso raggiunge i 5,6 volt ovvero il potenziale della tensione di riferimento.

La tensione di riferimento di 5,6 volt viene fornita dal diodo zener D3 la cui corretta polarizzazione è garantita dalla resistenza R5. Il segnale proveniente dai capi dell'altoparlante viene applicato tramite C1 al circuito raddrizzatore formato dai diodi D1 e D2, circuito che ha il compito di eliminare la semionda negativa del segnale alternato d'ingresso, in modo da evitare che all'ingresso dell'integrato giunga una tensione negativa. Per ridurre il livello della tensione d'ingresso, che alla massima potenza un potenziale di circa 84 volt,

il montaggio

COMPONENTI

IC1,2 = HY-5 ILP
R1 = 22 Kohm
R2 = 10 Kohm
R3 = 22 Kohm
R4 = 10 Kohm
R5-10 = 1 Kohm
P1 = 4,7 Kohm lin.
P2,3 = 100 Kohm log.
P4-7 = 100 Kohm lin.
C1 = 8.200 pF
C2 = 8.200 pF
C3 = 100 μF 35 VL
C4 = 100 μF 35 VL
IC3 = HY-200 ILP
IC4 = HY-200 ILP
FUS1 = 3 A
FUS2 = 3 A
AP = 8 ohm
R = 220 ohm 10 watt
DZ = Zener 12 V 5 watt

sul circuito d'ingresso dell'integrato è presente un partitore composto dalle resistenze R2 e R3. Grazie a tale partitore, alla massima potenza (120 watt) all'ingresso dell'integrato giunge una tensione che provoca l'accensione dei primi dieci led; se, per effetto di un sovraccarico o di un picco istantaneo, la potenza d'uscita supera i 120 watt, anche gli ultimi due led si illuminano. Per consentire il funzionamento del VU-meter anche con

potenze inferiori, abbiamo previsto la possibilità di modificare il partitore d'ingresso. Inserendo la resistenza R4 tramite il commutatore d'ingresso, la potenza necessaria per ottenere l'accensione dei primi dieci led si riduce a 20 watt. Il commutatore d'ingresso dei VU-meter fa parte della pulsantiera d'ingresso montata sul circuito stampato del preamplificatore. I numeri riportati sulla sua basetta e su quelle dei VU-meter consentono

di realizzare facilmente e senza errori i collegamenti necessari. Il condensatore C1 collegato lungo la linea di alimentazione rende perfettamente stabile la tensione di alimentazione dei due indicatori di livello.

IL MONTAGGIO

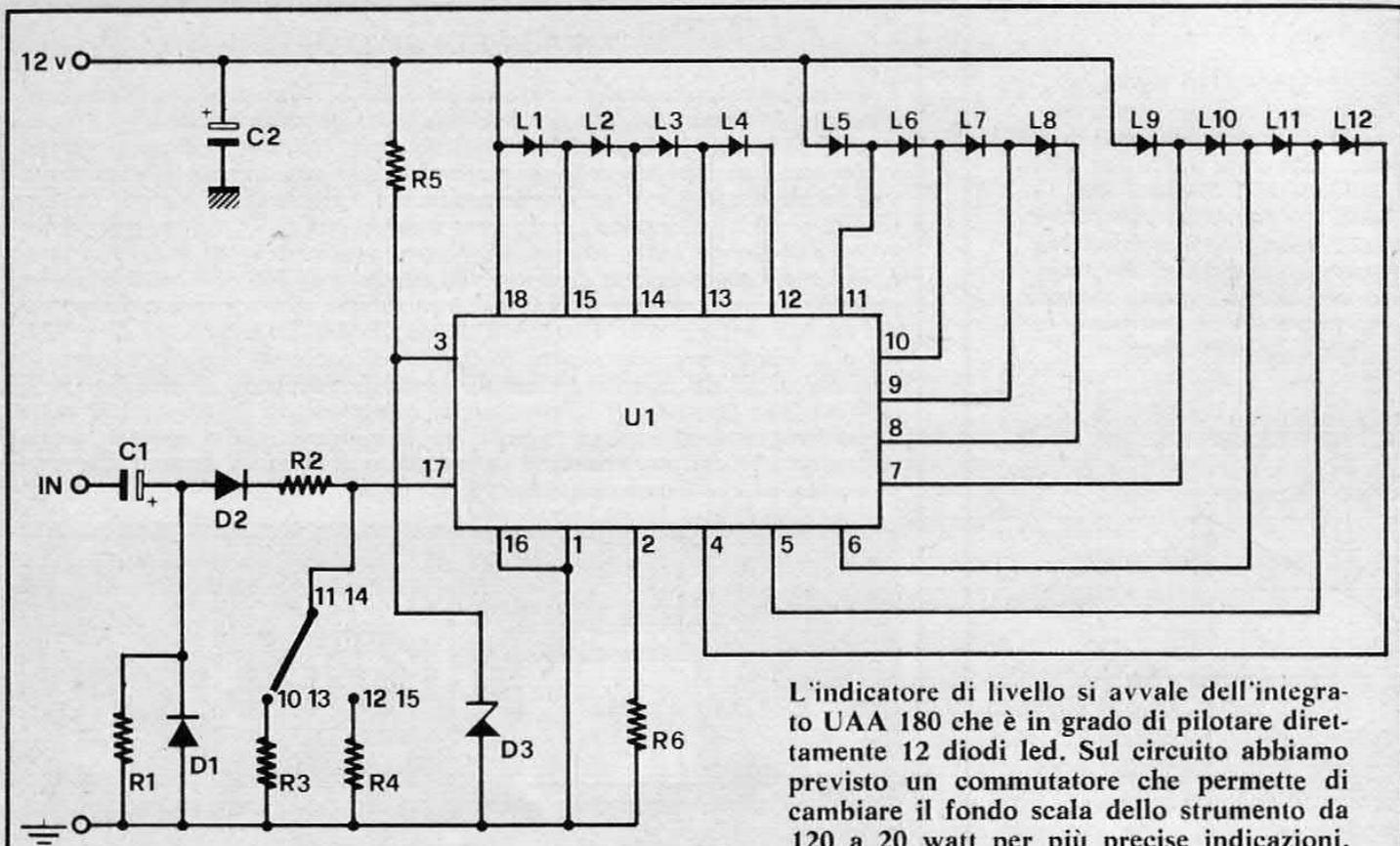
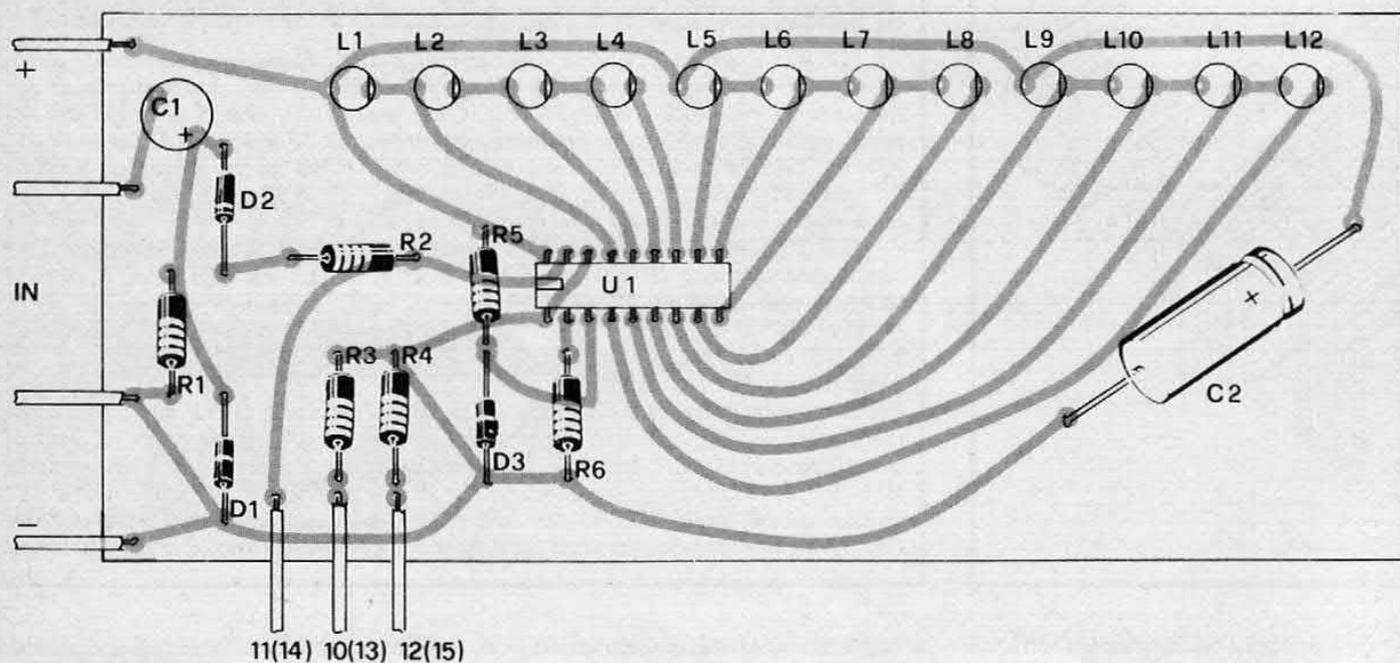
Per realizzare questo apparecchio consigliamo di procedere con il massimo ordine approntando in un primo tempo le basette stampate del preamplificatore e dei VU-meter. La più complessa tra queste è senza dubbio quella del preamplificatore in quanto, oltre a comprendere i due circuiti integrati HY-5, prevede anche il montaggio della pulsantiera alla quale fanno capo tutti i commutatori dell'amplificatore. La pulsantiera deve disporre di un interruttore doppio (comando ON/OFF) e di otto commutatori quadrupli a due posizioni. I primi cinque pulsanti (quelli per la selezione degli ingressi) debbono essere dipendenti, gli altri debbono essere indipendenti. La basetta stampata del preamplificatore misura 135 x 165 millimetri, il percorso delle piste ed il piano di cablaggio sono riportati nelle illustrazioni. Questa basetta potrà essere realizzata utilizzando uno qualsiasi dei tanti metodi di protezione delle piste; nell'approntarla, consigliamo di rispettare scrupolosamente le distanze tra i piedini dei due integrati e del-

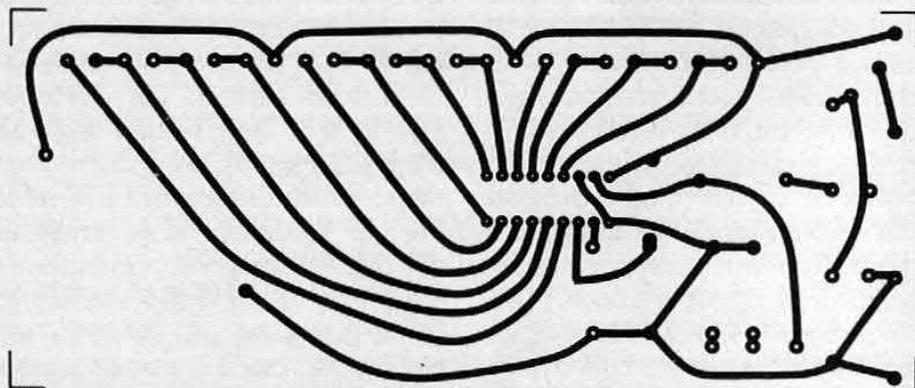
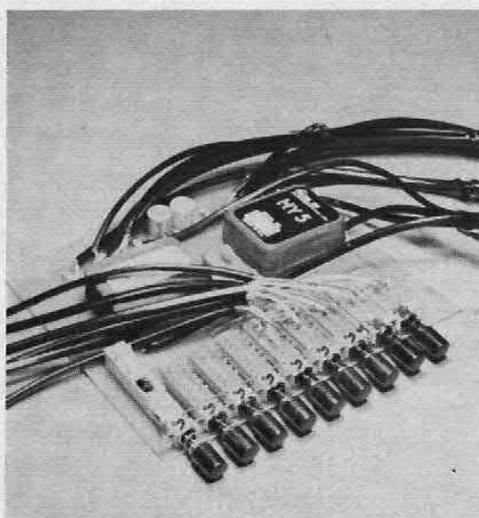
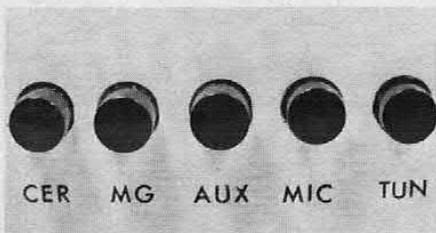
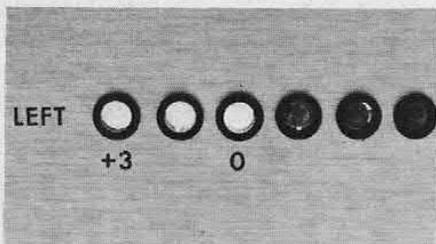
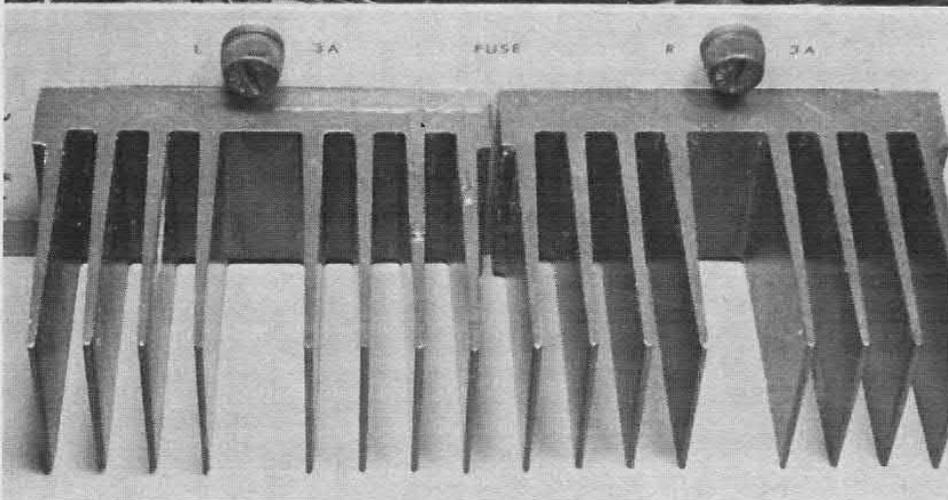
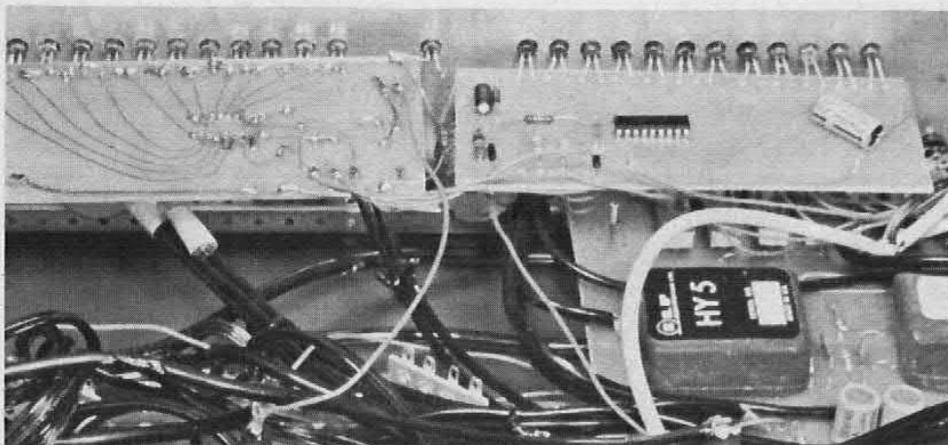
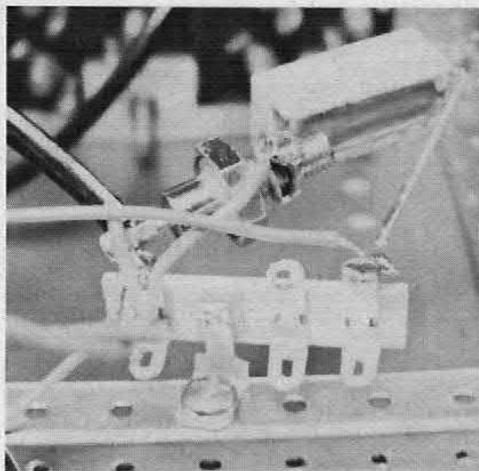
Esploso generale di montaggio. La parte elettrica è costituita da tre circuiti stampati, uno per il preamplificatore e due per gli indicatori di livello a led. I finali, già forniti di dissipatore termico, sono fissati direttamente al pannello posteriore. Sul retro si trovano anche le prese coassiali di tipo RCA ed i morsetti per i diffusori acustici.

I MAGNIFICI CINQUE

I moduli preamplificatori e amplificatori della ILP reperibili in Italia sono parecchi. Vediamo, modulo per modulo, le loro caratteristiche.
— HY 5: è l'unico preamplificatore della serie. Dispone di cinque ingressi di cui uno, quello per pick-up magnetico, già equalizzato, che presenta una sensibilità di 3 mV ed una impedenza d'ingresso di 47 Kohm. Le sensibilità degli altri ingressi sono: ceramico 30 mV/470 Kohm, microfono 10 mV/47 Kohm, tuner 100 mV/47 Kohm, ausiliario 3-100 mV/47 Kohm. L'uscita per registrazione presenta una tensione di 100 mV mentre quella generale ha una tensione di 500 mV, equivalente alla sensibilità d'ingresso dei moduli amplificatori. I controlli di tono hanno un'escursione di ± 12,5 dB e la distorsione non supera lo 0,05%. Il rapporto segnale disturbo è migliore di 68 dB con l'ingresso più sensibile collegato. Il modulo HY-5 richiede una tensione di alimentazione compresa tra ± 16 e ± 30 volt: l'assorbimento è di appena 15 mA. Per funzionare questo modulo necessita, oltre che dei potenziometri di volume e di tono, di appena due resistenze e due condensatori esterni.

— HY 50: è il meno potente degli amplificatori; la potenza d'uscita è di 25 watt RMS mentre la sensibilità d'ingresso è di 500 mV. La tensione di alimentazione richiesta è di ±25 volt. Questo modulo, al pari di quelli più potenti, presenta una banda passante compresa tra 10 e 45.000 Hz a — 3 dB.
— HY 120: la potenza d'uscita è di 60 watt RMS su un carico di 8 ohm: la tensione richiesta per il funzionamento è di ±35 volt. La distorsione, al pari dei modelli più potenti, non supera lo 0,1%.
— HY 200: è il modulo utilizzato per realizzare il nostro prototipo. Presenta una potenza di uscita di 120 watt RMS su un carico di 8 ohm e richiede una tensione di alimentazione di ±45 volt.
— HY 400: è il pezzo forte della serie. Presenta una potenza di uscita di ben 240 watt RMS su un carico di 4 ohm e richiede una tensione di alimentazione di ±45 volt.
Prossimamente, sempre da parte della organizzazione GBC, verranno commercializzati altri modelli di potenza inferiore. Per alimentare i moduli amplificatori la ILP propone quattro differenti modelli di alimentatori: PSU-50 per alimentare un modulo da 25 watt, PSU-70 per alimentare due moduli da 60 watt, PSU-90 per alimentare un modulo da 120 watt e PSU-180 peralimentare due moduli da 120 watt, oppure un modulo da 240 watt.

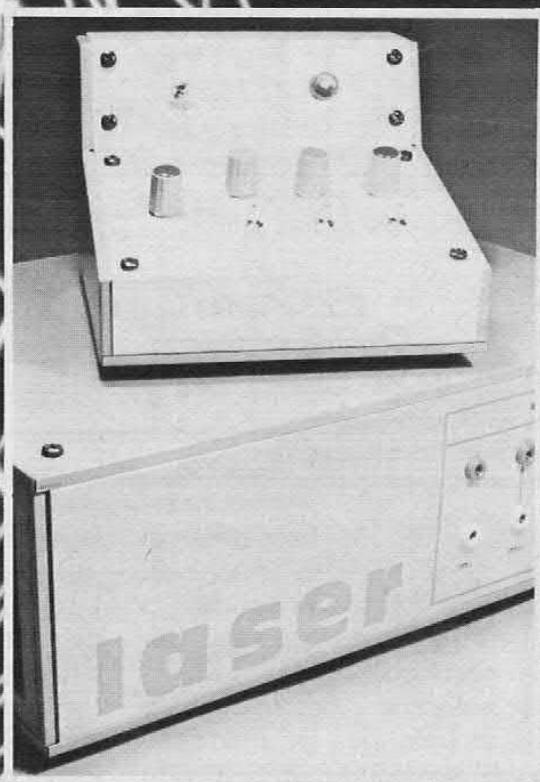
la pulsantiera d'ingresso; inserire una pulsantiera così grande crea già notevoli difficoltà se il passo è perfetto. Ultimata la foratura della basetta stampata dovrete inserire tutti i componenti previsti; realizzate quindi tutti i ponticelli, anche quelli previsti sulla pulsantiera. Per montare i due circuiti integrati potrete fare uso degli appositi zoccoli forniti insieme ad essi, oppure saldare direttamente i terminali alla basetta. L'identificazione dei terminali è molto semplice, in quanto al posto di contrassegnare uno dei terminali con una tacca, la ILP ha preferito eliminare il terminale n. 23. Pertanto l'unico terminale isolato dagli altri è il numero 24, il corrispondente nella fila opposta è il n. 1. Per la saldatura dei terminali dei due integrati raccomandiamo l'impiego di un buon saldatore; come tutti i circuiti integrati anche questi moduli possono essere facilmente danneggiati da una temperatura eccessiva e le saldature, quindi, dovranno essere effettuate con la massima rapidità. Ultimato il montaggio della basetta del preamplificatore dovrete approntare le due basette per i VU-meter. Anche in questo caso raccomandiamo di rispettare scrupolosamente il passo del circuito integrato e le distanze tra i dodici led. Il montaggio di queste due basette, come nel caso precedente, richiede un po' di attenzione per quanto riguarda

L'indicatore di livello si avvale dell'integrato UAA 180 che è in grado di pilotare direttamente 12 diodi led. Sul circuito abbiamo previsto un commutatore che permette di cambiare il fondo scala dello strumento da 120 a 20 watt per più precise indicazioni.

COMPONENTI

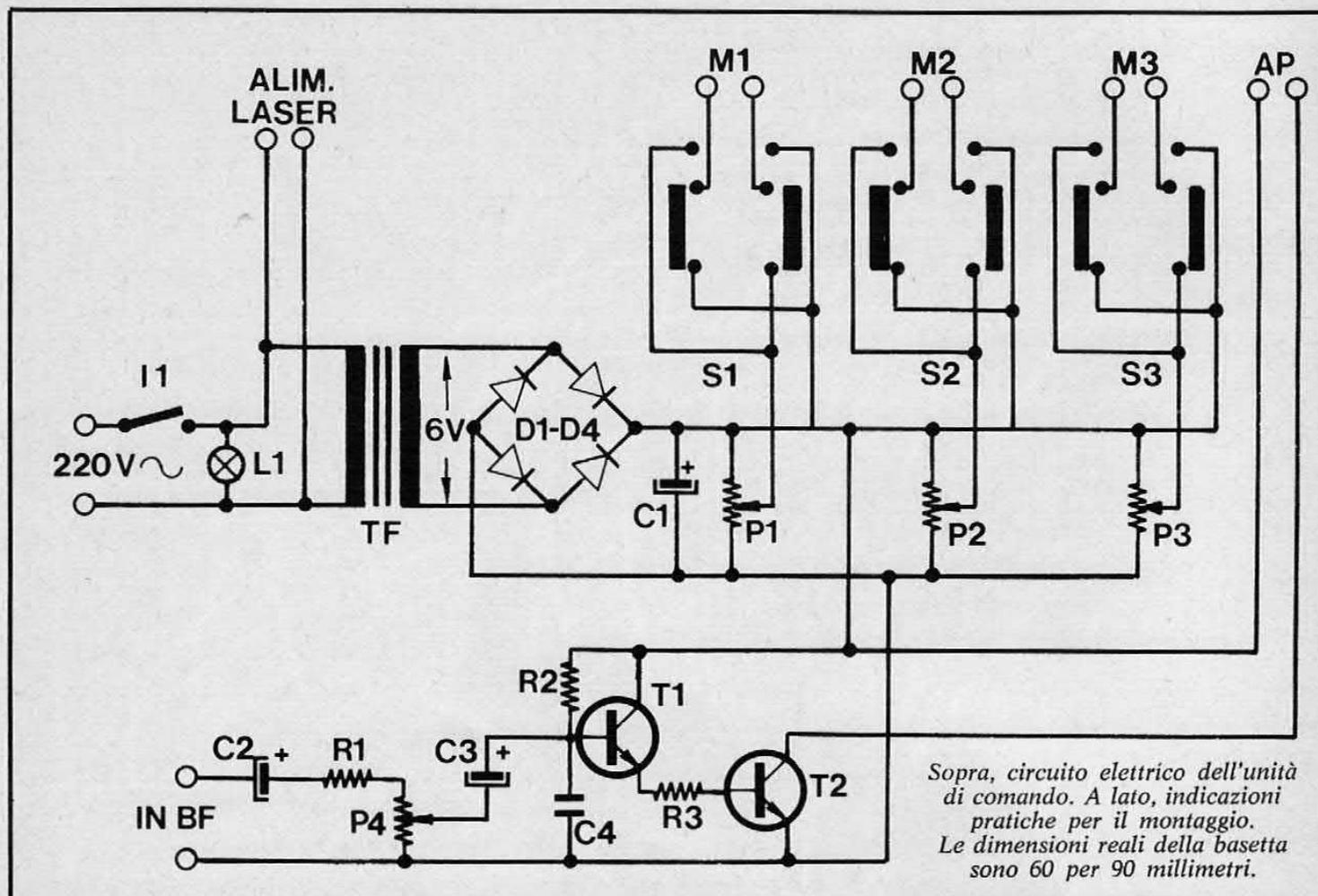
IC1 = UAA 180
D1, D2 = 1N 4002
D3 = Zener 5,6 Volt ½ watt
R1 = 10 Kohm
R2 = 22 Kohm
R3 = 2,2 Kohm
R4 = 15 Kohm
R5 = 560 ohm
R6 = 470 Kohm
C1 = 10 μF 63 VL
C2 = 470 μF 16 VL

A destra, il diodo zener da 12 volt 5 watt e la resistenza da 220 ohm, 10 watt necessari por ottenere la caduta di tensione per il corretto funzionamento dei VU-meter. Nelle altre immagini, una panoramica sui dettagli costruttivi.

la saldatura del circuito integrato. Inoltre, per evitare difficoltà durante il montaggio meccanico, consigliamo di rispettare scrupolosamente la distanza tra i vari led. A questo punto non rimane che scegliere un contenitore e realizzare i fori e le scritte necessarie. Per il montaggio del nostro prototipo abbiamo fatto uso di un contenitore metallico della Ganzerli, serie Rack International. Sul suo frontale abbiamo realizzato i fori necessari per il montaggio della pulsantiera, dei 24 led, del led spia e dei quattro potenziometri. Sul retro troverete i fori e le cave per il montaggio dei due moduli di potenza con i relativi fusibili, delle prese d'ingresso, di quelle d'uscita e delle boccole di alimentazione.

Il disegno « esploso » del contenitore già forato fornisce una valida indicazione del tipo di montaggio da noi adottato. Quanti intendono utilizzare lo stesso box potranno seguire pari pari il nostro cablaggio. Per fissare la basetta del preamplificatore al contenitore consigliamo di fare uso di distanziatori plastici e degli appositi longheroni metallici forati forniti insieme alla scatola metallica. Il distanziatori potranno essere fissati mediante viti, oppure incollati con le apposite colle per plastica e metallo. In ogni caso la basetta dovrà essere fissata rigidamente in quanto la continua e non indifferente sollecitazione meccanica a cui è sottoposta, per effetto della pulsantiera ad essa saldata, potrebbe dare luogo a giochi indesiderati. A questo punto dovrete collegare, mediante un cavetto schermato bifilare, i quattro potenziometri (di cui tre doppi) alla basetta. I collegamenti dovranno essere effettuati con la massima precisione onde evitare la possibilità di inneschi indesiderati.

E' importante che le calze metalliche dei vari cavetti vengano collegate a massa in un solo punto.

music LASER beam

di ARTURO LENARDUZZI

Le discoluci laser in casa: nell'angolo dell'hi-fi o nel seminterrato dove abbiamo organizzato la minidiscoteca. Diciamo la verità: van bene le luci colorate, meglio le psichedeliche... ma oggi il massimo è il laser! Presto fatto: ricordiamoci che nei fascicoli di settembre e di ottobre si è presentato un progetto completo, in scatola di montaggio, di laser. Ora vediamo di utilizzarlo per i più fantasmagorici effetti luce che la tecnologia mette a disposizione; proprio quegli effetti che siete abituati a vedere nelle superdiscoteche o in televisione nelle riprese dei concerti dei Rockets. Insomma con il laser possiamo disegnare nello spazio un po' quel che vogliamo (si

Sopra, circuito elettrico dell'unità di comando. A lato, indicazioni pratiche per il montaggio. Le dimensioni reali della basetta sono 60 per 90 millimetri.

vedano subito le immagini in queste pagine!) con giochi di specchi riflettenti che ruotano o oscillano in funzione della musica. La particolarità della luce laser, il colore o i colori se siete dotati di inventiva pratica spicciola, la possibilità di comando del raggio e delle caratteristiche di rotazione e di oscillazione degli specchi... beh, tutte queste cose insieme risolte nel progetto che in queste pagine presentiamo vi faranno vincere di fronte ad amici, familiari, ragazze, il Nobel del successo.

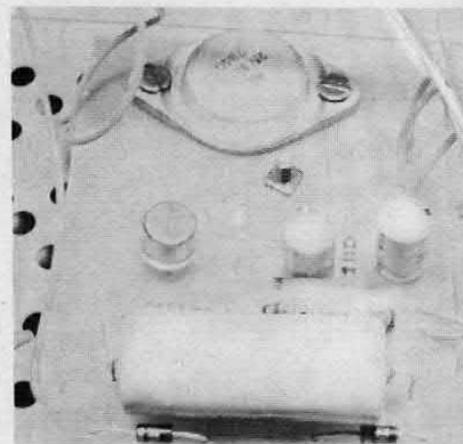
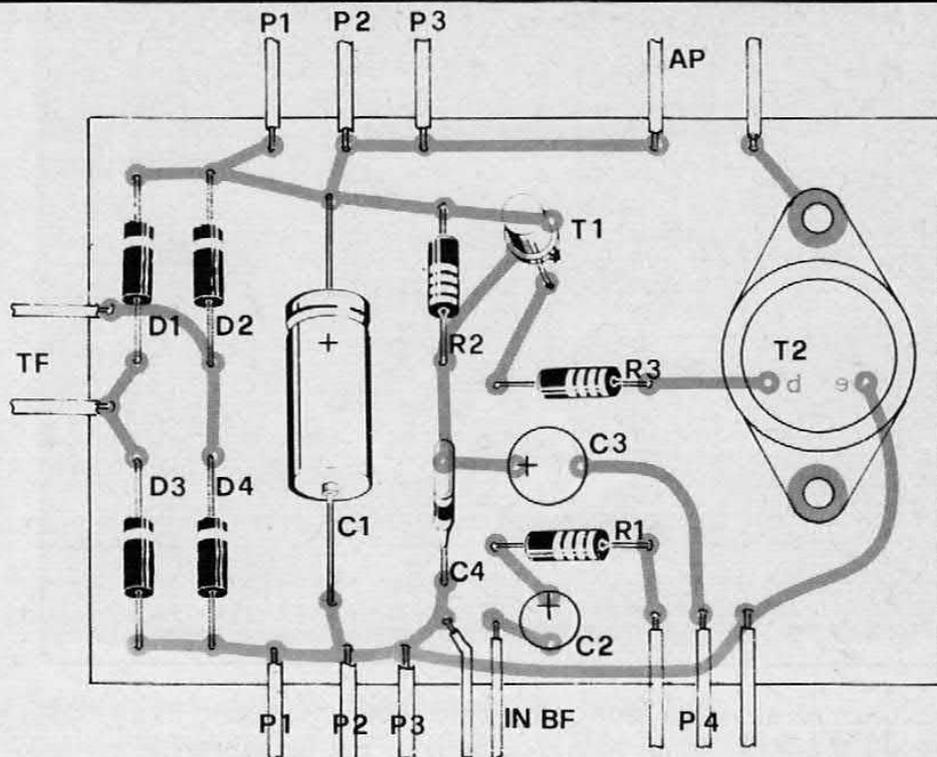
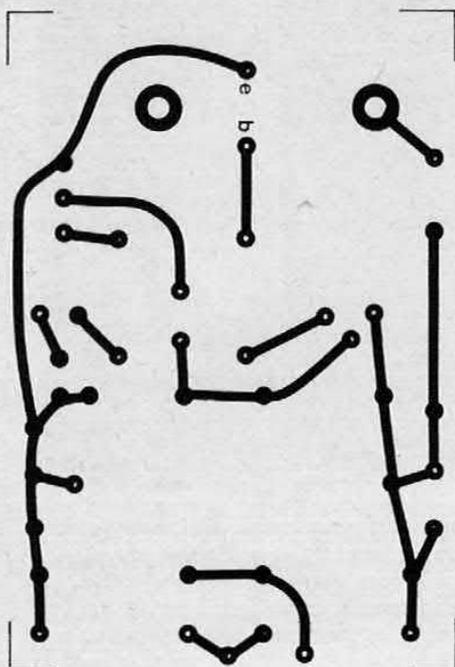
Provare per credere! In redazione è a disposizione l'apparecchio funzionante; quelli delle Venezie potranno ammirare il progetto alla Fiera di Trieste nel nostro stand (16-19 novembre).

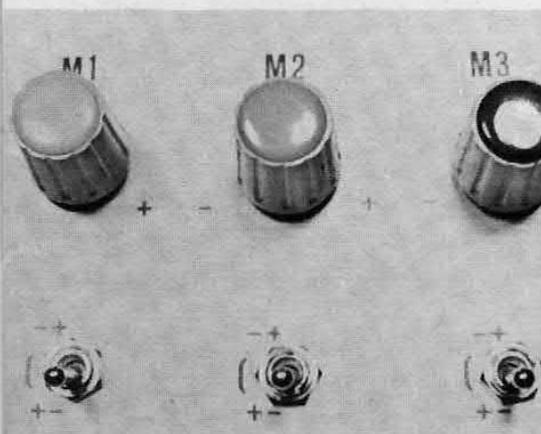
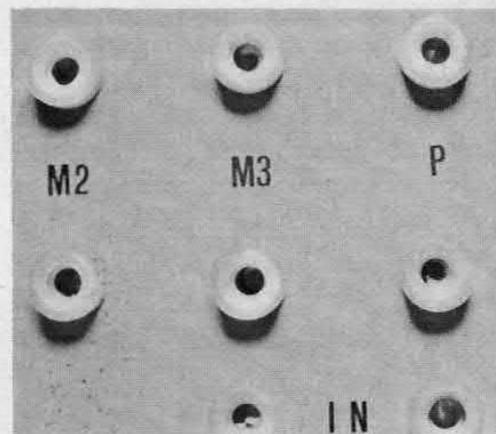
Per produrre gli effetti ottici servono poche cose: tre motorini per giradischi, un altoparlante, quattro specchi e un tubetto di quella micidiale colla che, quando si attacca alle dita, a toglierla vien via insieme alla pelle.

I motorini servono a far ruotare gli specchi, l'altoparlante per farne vibrare uno al ritmo della musica. La qualità dei motorini non ha rilevanza: è sufficiente che siano in corrente continua come quelli per giradischi o per giocattoli. Gli specchi necessari sono di tipo piano e potrete farveli tagliare nelle misure desiderate da un vetraio.

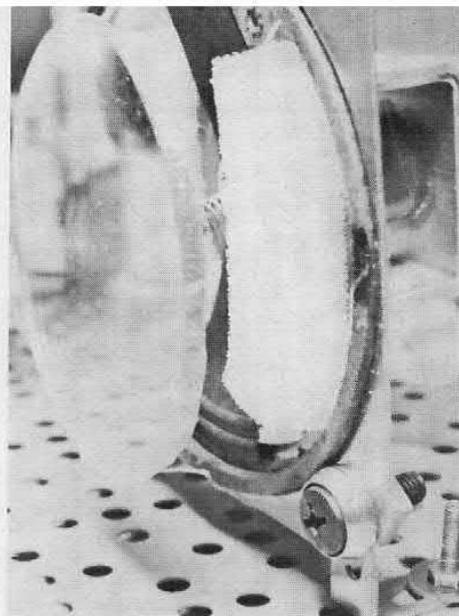
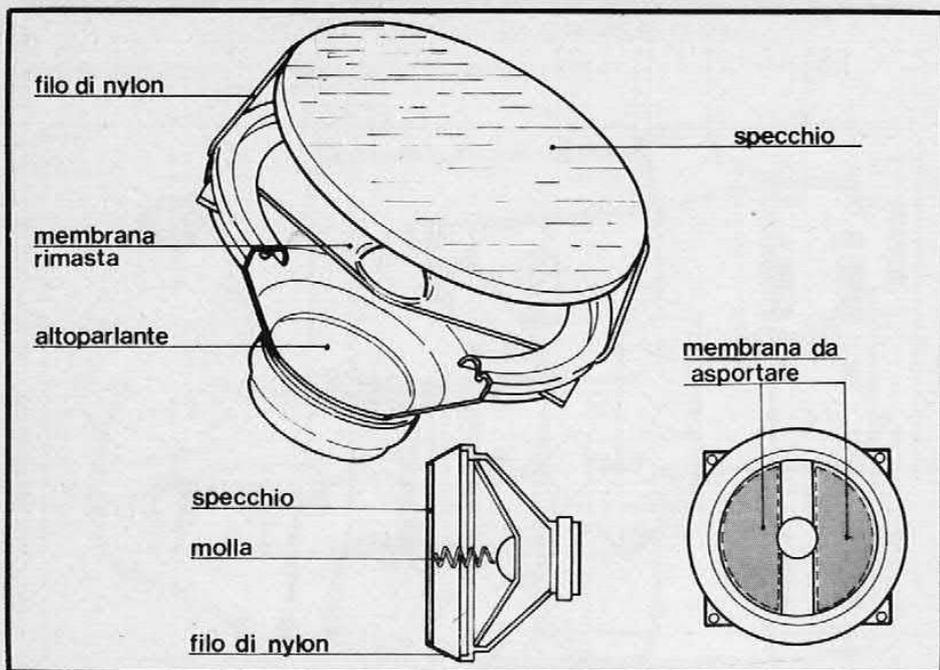
Vediamo ora con ordine come funziona il sistema per disegnare con il laser; considereremo poi come disporre in pratica motori, specchi e altoparlante rispetto al fascio ottenuto utilizzando il progetto di generatore presentato nei mesi di settembre e ottobre.

LA SCATOLA DEGLI EFFETTI

Racchiuso in un contenitore Ganzerli della serie Box, cui abbiamo praticato un'apertura per l'uscita del raggio laser, è sistemato tutto quanto serve per disegnare con il laser. Tra le illustrazioni vedete in pianta la disposizione dei motori e degli specchi: a questa illustrazione in particolare ci riferiamo adesso per spiegare il percorso ed il movimento del fascio.

Il segnale laser, uscendo dal tubo, va a colpire lo specchio applicato al motore 1 (supponiamo per praticità di spiegazione che motori ed altoparlante siano immobili). Dallo specchio 1 si riflette sul 2, dal 2 sul 3, dal 3 al-

COMPONENTI

T1 = 2N 1711
T2 = 2N 3055
TF = Trasformatore d'alimentazione 220/6 volt 2 ampere
D1-D4 = 1N 4002
C1 = 1.000 μF 16 VL
C2 = 100 μF 16 VL
C3 = 100 μF 16 VL
C4 = 470 KpF
R1 = 470 ohm
R2 = 680 Kohm
R3 = 220 ohm
P1, 2, 3 = 220 ohm 5 watt a filo
P4 = 1 Kohm ½ watt
S1, 2, 3 = doppio deviatore a levetta

A sinistra, potenziometri per la regolazione della velocità dei motori e interruttori per l'inversione di rotazione. A destra, morsetti di uscita per le tensioni di controllo destinate alla scatola degli effetti.

lo specchio sull'altoparlante e da lì all'esterno, sulla parete dove si intende proiettare l'immagine.

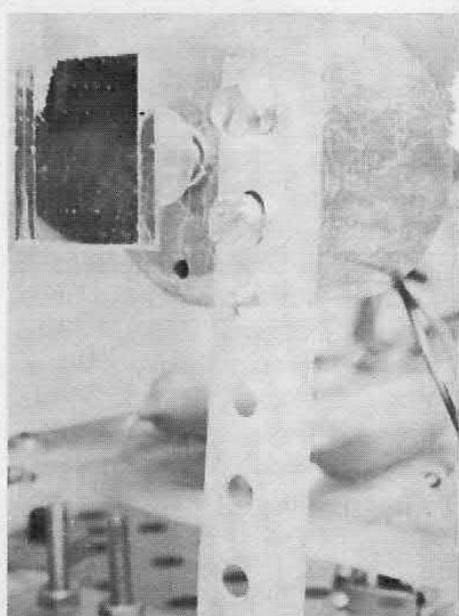
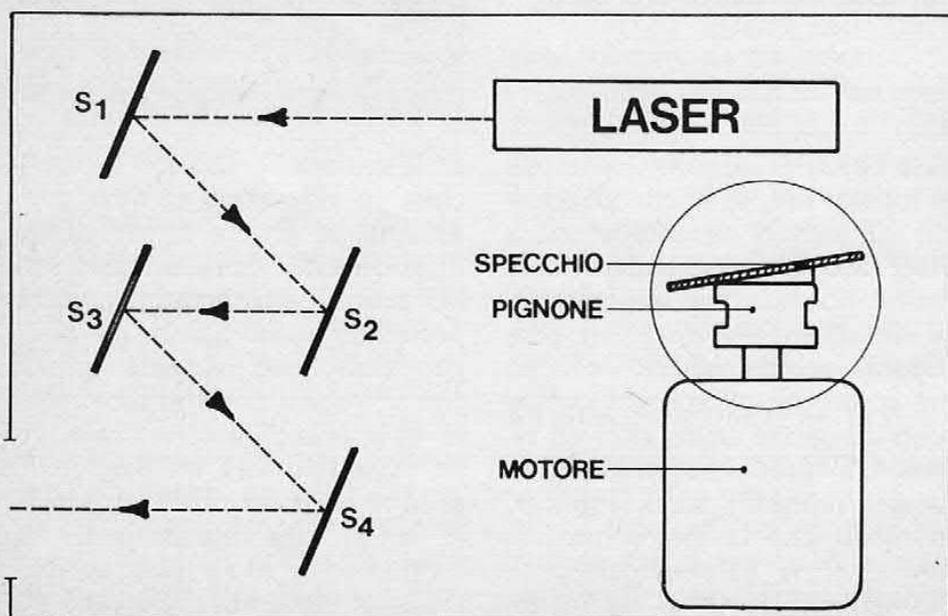
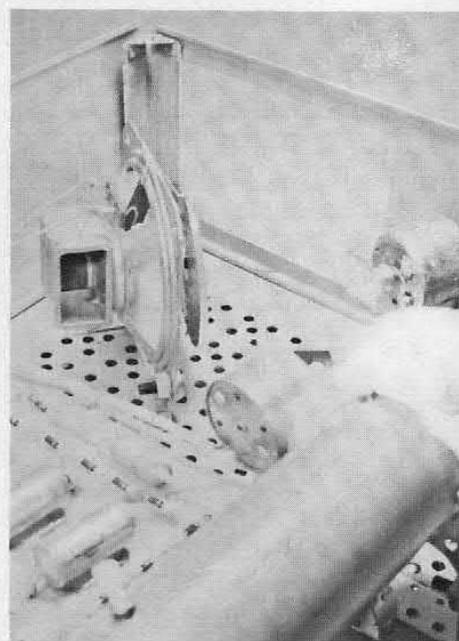
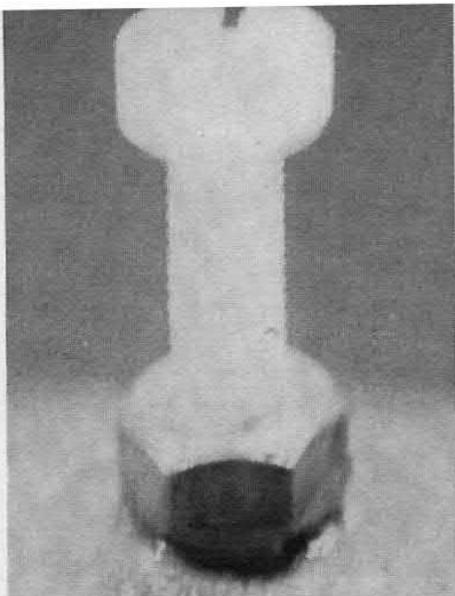
Si ottiene così la proiezione di un punto sulla parete, ma se al cono dell'altoparlante si manifestano le vibrazioni dovute ad un segnale musicale, il riflesso determinato dallo specchio sull'altoparlante non sarà più un punto, bensì una linea che riproduce fedelmente le vibrazioni cui è soggetto l'altoparlante.

Questo è uno degli effetti di base che si possono ottenere con la musica ma, se anche gli specchi sui motori contribuiscono a disegnare figure, a ballare sulla parete non saranno più semplici vibrazioni, ma complesse proiezioni geometriche. Vediamo ora come con gli specchi si possono disegnare stelle, fiori ed ellissi. Gli specchi fissati ai pignoni dei motorini sono applicati in modo che la loro superficie non si trovi perpendicolare all'asse del motore; in tal modo, se il motore fa ruotare lo specchio, la riflessione cambia continuamente angolo e, per effetto di persistenza dell'immagine sulla retina, l'osservatore vedrà proiettato sulla parete un disegno complesso. Accade quindi che se l'unica parte in movimento è il primo motore l'immagine proiettata sarà un cerchio o, se la velocità del motorino è molto lenta, sarà invece quella di un punto che ruota lungo un'ipotetica circonferenza. Se tutti gli

Particolari meccanici del montaggio dello specchietto sull'altoparlante. Questo dispositivo consente di ottenere uno spostamento del fascio in sincrono con la musica.

specchi, come abbiamo fatto per il nostro prototipo, sono montati non perpendicolari con l'asse del motore, al primo cerchio se ne sommeranno altri sfasati e si otterranno proiezioni simili ad un fiore con i suoi petali. Sincronizzando fra loro i motorini, ossia regolando opportunamente le loro velocità di rotazione, si può arrivare a bloccare l'immagine o, giocando sull'inversione di rotazione, a creare più figure che ruotano intorno a se stesse. Il trucco, se così si può dire, è chiaro; si disassano gli specchi e si fanno ruotare a velocità diverse fra loro poi, per il tocco finale, si manda tutto su di uno specchio collegato al cono di un altoparlante per far vibrare le immagini a ritmo di musica.

Nelle illustrazioni trovate evidenziato lo spessore da inserire fra specchio e pignone per ottenere il disassamento; come nota generale diremo che l'alterazione dell'angolo può crescere passando da uno specchio all'altro. In pratica si deve considerare che la riflessione, con i suoi spostamenti, deve andare comunque sempre a cadere interamente sulla superficie dello specchio successivo.

LA MECCANICA

All'interno del contenitore, si-

Per fissare il tubo laser abbiamo utilizzato un cilindro di cartone bachelizzato di diametro leggermente superiore a quello del laser. Il tubo è stato fissato con delle viti in Teflon.

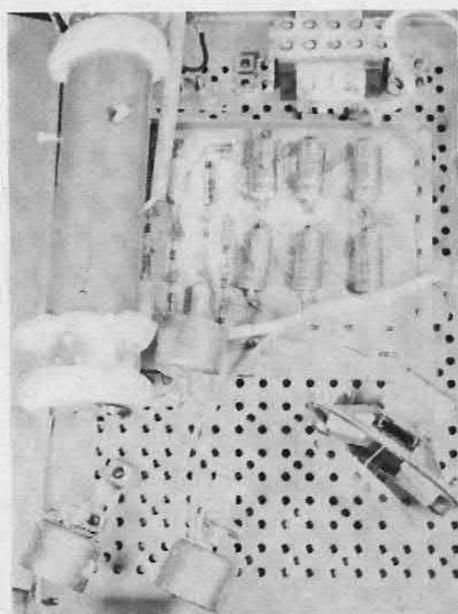
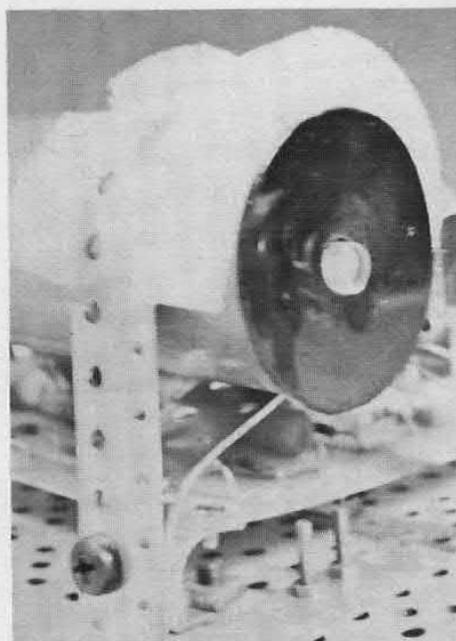
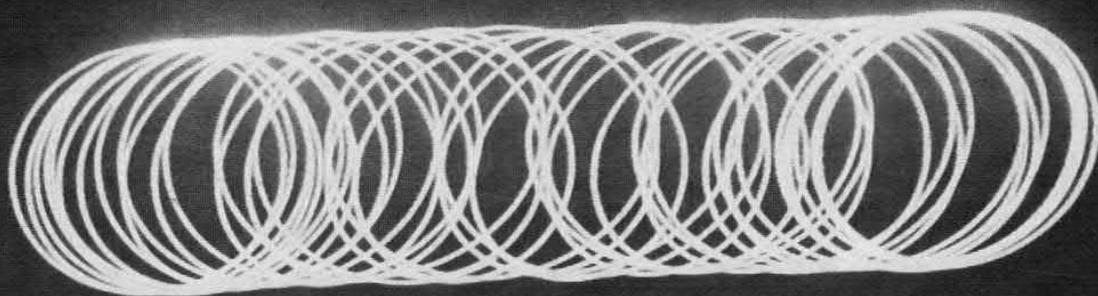



FOTO DISCO, BERENGARIA ED

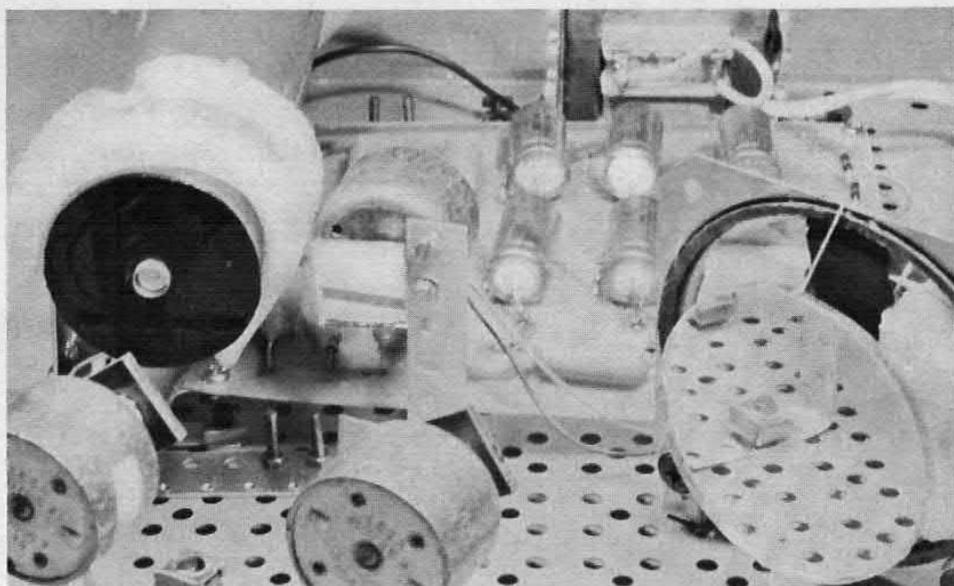
stemati secondo le indicazioni del disegno, abbiamo posizionato i motorini con gli specchi, fissati a squadrette in metallo avvitate poi alla base del contenitore. Sui dettagli meccanici è inutile dilungarsi in quanto le soluzioni di montaggio possono cambiare da motore a motore e certamente la vostra fantasia di sperimentatori vi sarà d'aiuto: suggerimenti e spunti vi verranno dalle foto, in cui abbiamo evidenziato le soluzioni da noi scelte. Gli specchi sono vincolati al pignone del motorino con l'interposizione di uno spessore a cuneo ed incollati con adesivo liquido cianoacrilico che costa circa 1.500 lire.

Il laser è stato racchiuso in un tubo di protezione in carta bachelizzata cui sono stati praticati dei fori per inserire delle viti in teflon che consentono il suo centraggio. La carta bachelizzata sopporta elevate temperature ed è quindi in grado di assorbire il calore prodotto dal laser. Agli estremi del tubo in carta abbiamo applicato due dischetti del diametro opportuno, realizzati con la plastica ricavata da due coperchi per barattoli di caffè.

I due coperchietti di plastica sono stati poi colorati in nero per evitare dispersioni di luce che

danneggerebbero le riflessioni sugli specchi e, proprio per permettere la fuoriuscita del raggio, il coperchietto destinato al frontale è stato forato al centro per un diametro di 5 millimetri. Il coperchietto del retro, tutto intero, chiude ermeticamente la parte posteriore del supporto per il laser. Tutto il tubo in carta bachelizzata, mediante staffe meccaniche, è stato fissato in posizione operativa in modo stabile e, per evitare problemi di vibrazioni, fra le staffe ed il tubo di supporto è stata interposta della gommapiuma.

Nello schema elettrico trovate una soluzione che vi proponiamo per controllare tutte le funzioni della scatola di effetti.

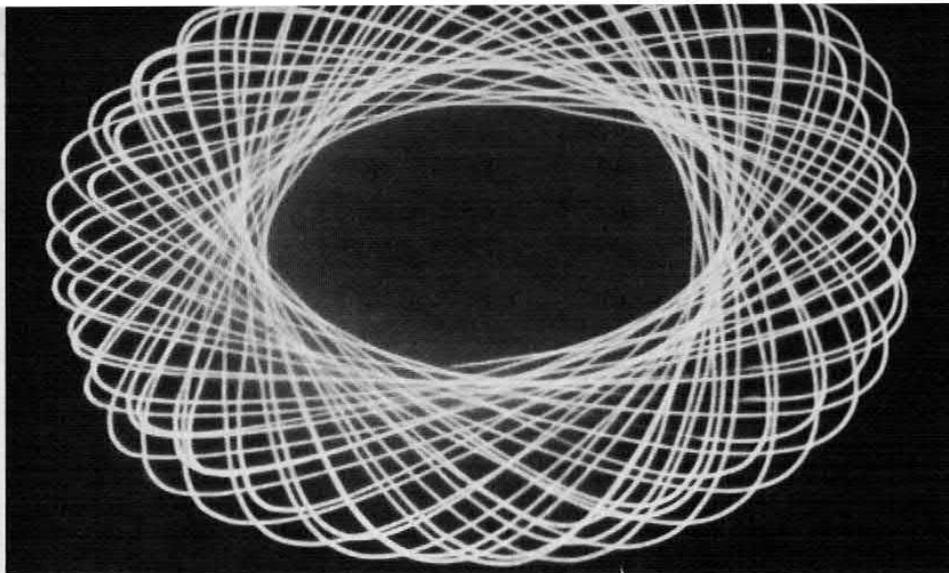
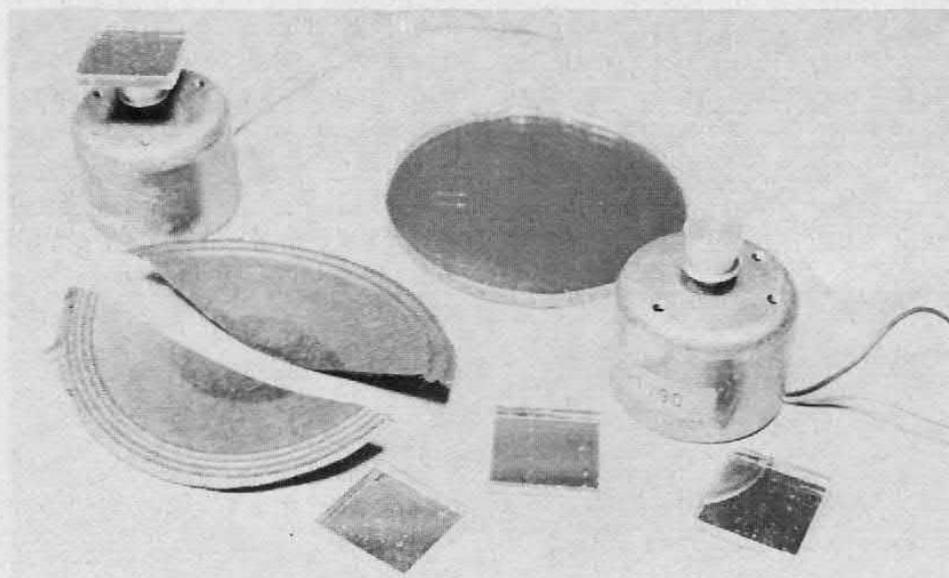
Si tratta di un alimentatore e di un piccolo amplificatore con filtro in frequenza: vediamo i dettagli.

L'alimentatore è costituito da un trasformatore che va a portare la tensione alternata ai capi di un ponte di diodi destinato a ottenere la corrente continua come rettificazione dell'alternata. Un condensatore di filtro provvede a livellare eliminando eventuali disturbi. La tensione continua di nove volt è applicata a tre potenziometri da 220 ohm ciascuno del tipo a filo ed in grado di dissipare una potenza di cinque watt. I tre potenziometri sono destinati a regolare la tensione in uscita verso i rispettivi motorini. La tensione per i motori, prima di uscire definitivamente dal circuito di controllo, incontra tre deviatori, uno per motore. I deviatori sono destinati a permettere l'inversione di polarità e, di conseguenza, il cambio del senso di rotazione dei motori.

Consideriamo adesso la sezione amplificatore: questa parte del circuito serve per controllare la bassa frequenza che fa vibrare l'altoparlante su cui è fissato l'ultimo specchio della catena di riflessione. L'ingresso di questo amplificatore prevede un segnale di 1 watt.

Il segnale audio applicato ai morsetti di entrata viene manipolato in frequenza in modo da consentire esclusivamente il passaggio dei toni bassi, in quanto proprio questi determinano le vibrazioni più idonee del diffusore acustico.

Sul circuito di amplificazione è previsto un controllo di volume (P4) che permette di regolare l'incidenza dell'effetto audio sulle riflessioni del fascio laser. L'amplificazione è ottenuta tramite due transistor collegati fra loro in darlington con l'interposizione, fra l'emettitore del primo e la base del secondo, di una resistenza per determinare il corretto punto di lavoro. La tensione di alimentazione dell'amplificatore è ricavata dallo stesso alimentatore per i motorini.

L'interruttore generale del circuito di controllo serve anche per fornire i 220 volt necessari per l'alimentazione del tubo e quindi da un'unica consolle si controllano tutte le funzioni della scatola di effetti.

Il tubo laser è collegato per la sua alimentazione al circuito stampato che contiene i componenti elettronici destinati all'elevazione della tensione elettrica. Di questo circuito abbiamo parlato diffusamente nel numero di

A lato, alcuni effetti luminosi ottenuti con il nostro laser. In basso a sinistra, il prototipo durante il montaggio e, a destra, particolari dei motorini, degli specchi e dell'altoparlante utilizzati.

ottobre proponendovi la realizzazione pratica del generatore laser e, in questa occasione, lo abbiamo montato direttamente nel contenitore degli strumenti per generare gli effetti.

Il pezzo più delicato da realizzare di questa scatola di riflessione è l'altoparlante a specchio. Per costruirlo si deve prendere un altoparlante e, secondo le indicazioni del disegno, togliere una parete del cono. Sempre utilizzando la supercolla che attacca anche troppo, si fissa quindi un capo della molla alla carta del cono dell'altoparlante e l'altro capo al centro di uno specchio circolare. Per evitare che la debole molla tolta da una penna a sfera debba sopportare l'intero carico dello specchio, si incollano ai bordi dello specchio due fili di nylon (uno sopra ed uno sotto) che operano come una controventatura per antenna. Anche il fissaggio dei fili può avvenire con la medesima colla. Adesso l'altoparlante è pronto per l'inserimento nella scatola, e va posizionato correttamente facendo in modo che tutte le sue riflessioni possano uscire dalla feritoia praticata sul contenitore.

SULLA SCENA

Quando avrete completato la scatola per gli effetti laser dovrete posizionarla in modo da ottenere la massima suggestività delle immagini. Per questo abbiamo previsto che il comando dei motorini possa essere effettuato a distanza; la scatola degli effetti può venire così sistemata in modo fisso in posizioni poco accessibili, mentre l'operatore disporrà di una pratica consolle dalla quale escono i fili destinati a portare le tensioni ai motorini e la bassa frequenza all'altoparlante.

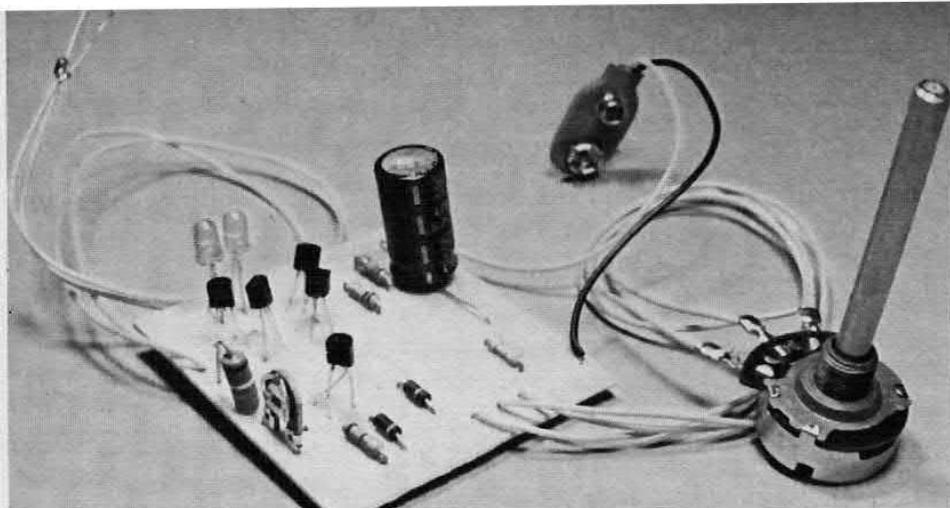
La distanza a cui è possibile proiettare le riflessioni con una buona resa dipende dalle inclinazioni date agli specchi. In pratica accade che gli specchi allarghino il campo di proiezione del fascio ed è quindi necessario adeguare gli angoli degli specchi alle dimensioni della parete di cui si dispone per la proiezione.

La miglior resa ottica per la riuscita degli effetti si ottiene col buio totale, sparando le immagini su di una parete bianca. Non proiettare mai il fascio laser contro persone: il movimento del raggio lo rende certamente meno pericoloso, tuttavia fra gli osservatori potrebbero trovarsi persone con sensibilità ottica molto elevata che potrebbero avvertire un senso di fastidio. Non dimentichiamo che il senso di fastidio è avvertibile anche per sola suggestione, essendo al termine laser legato il concetto di congegno micidiale. E' facile quindi che nella mente degli osservatori scatti, a livello inconscio, uno stato di allarme che facilmente può innescare sensazioni di allarme e fastidio: può ad esempio accadere che gli occhi delle ragazze siano disturbati dal trucco ultima novità garantito ecologico ma la loro mente, senza volerlo, darà subito la colpa al laser. Occhio quindi alla suggestione e, per non stimolarla, evitate sempre di proiettare il fascio contro le persone. Per i problemi specifici di sicurezza vi rimandiamo all'articolo sul laser pubblicato in settembre.

Due led in camera oscura

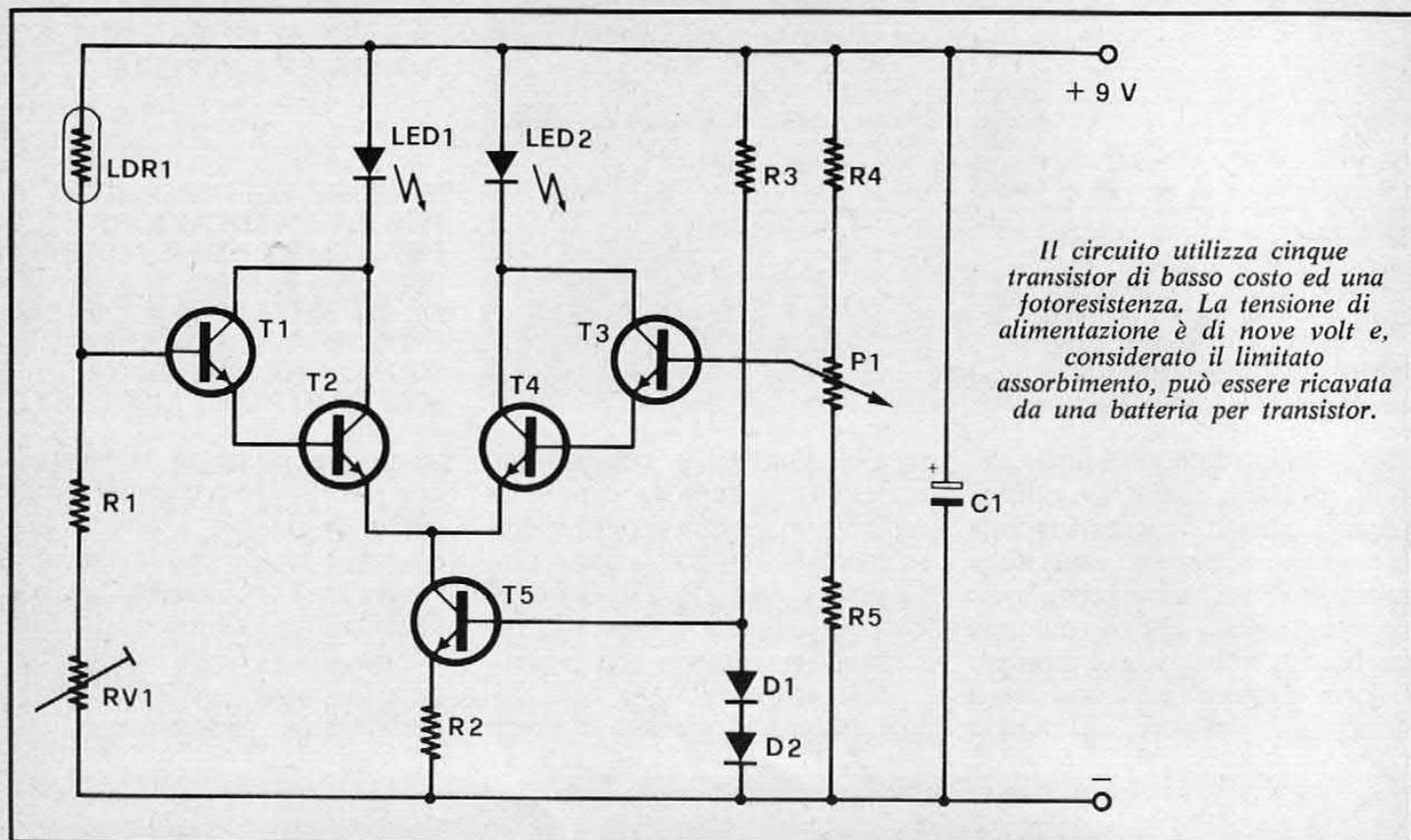
Dopo aver sperimentato ogni sorta di tecnica fotografica per immagini sempre più belle e particolari, molti fotoamatori decidono di provare l'esperienza della camera oscura, di trattare cioè chimicamente i materiali fotosensibili e stampare da sé le proprie foto.

Il fascino della camera oscura è forte; in un angolo proprio buio, ricavato magari sfrattando scope e aspirapolvere dal ripostiglio, ci si raccoglie a travasare liquidi da una bacinella all'altra sino a trasformare il negativo impressionato in pellicola da passare sotto l'ingranditore per la stampa. Ed è proprio a questo punto che nascono i problemi.

I fotoamatori più esperti danno uno sguardo al negativo e, con la solita sicurezza dettata dall'esperienza, stabiliscono diaframma e tempo in un battibaleno. Ma quanti sono gli esperti? Sono i soliti pochi e, con quello

di ANDREA LETTIERI

SENSORE ELETTRONICO PER LA VALUTAZIONE DEL TEMPO NECESSARIO PER LA STAMPA DI UN NEGATIVO. LE SUE INDICAZIONI GARANTISCONO UNA COSTANTE UNIFORMITA' DI RISULTATI.

che costano i materiali fotosensibili, rischiano anche di ridursi. Quanti infatti si accostano alla fotografia tentando esperienze pratiche e poi, scoraggiati dalle continue spese che si rendono necessarie, finiscono col diradare i loro rapporti con uno degli hobby più simpatici del nostro tempo? Quelli che perseverano, e riescono a farsi la cosiddetta esperienza, sono in genere quanti scelgono la fotografia come professione e magari costruiscono il loro bagaglio di conoscenza osservando « maestri » già esperti.

Allo sperimentatore della fotografia con il negativo in mano pronto da stampare rimangono due possibilità: o compiere tante prove di stampa a diversi diaframmi e tempi sino a costruirsi l'esperienza necessaria facendo la felicità del fornitore di carta fotosensibile e bagni chimici; oppure acquistare un densimetro per negativi professionale che

Il circuito utilizza cinque transistor di basso costo ed una fotoresistenza. La tensione di alimentazione è di nove volt e, considerato il limitato assorbimento, può essere ricavata da una batteria per transistor.

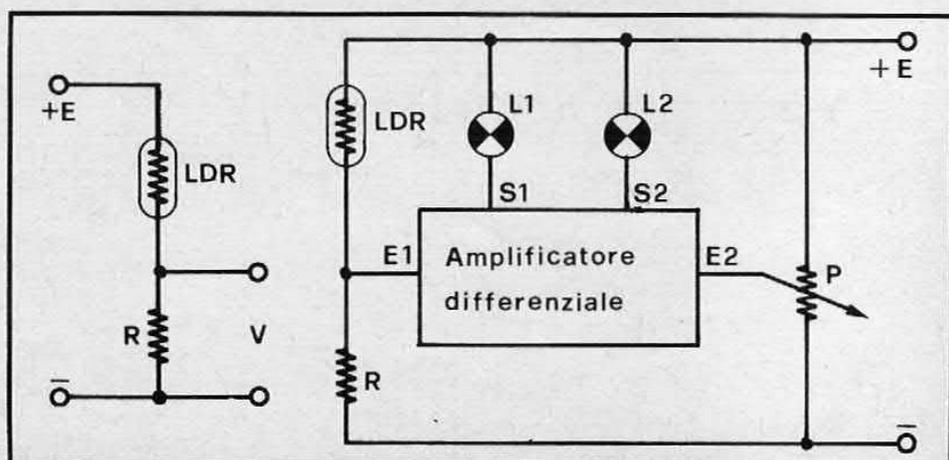
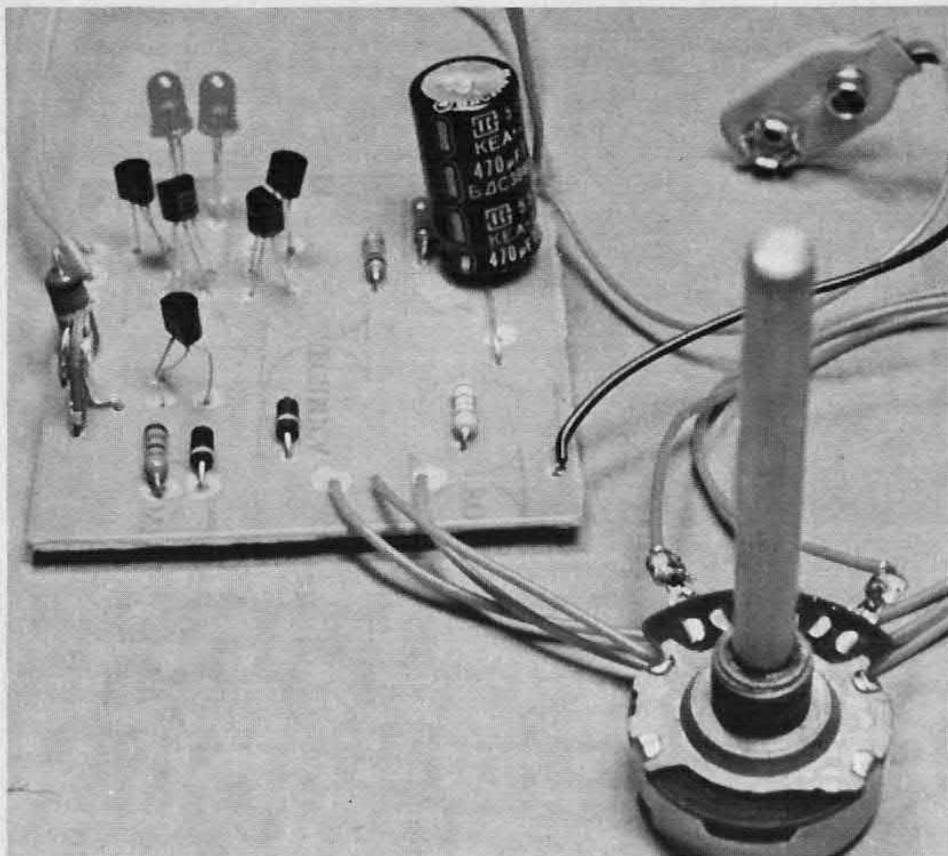
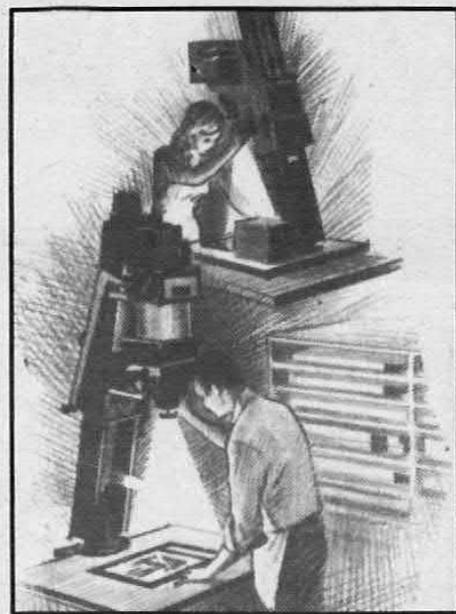
con sicurezza da esperto stabilisce tempi e diaframmi. Il secondo metodo è certo attraente, tuttavia i costi di tali strumenti allontanano spesso da questa scelta e allora ... Da sperimentatori elettronici e appassionati di fotografia possiamo cercare di costruire da soli un densimetro per negativi, funzionale ed economico.

IL CIRCUITO ELETTRICO

Il progetto che vi proponiamo è estremamente semplice e, nel contempo, è in grado di risolvere il problema del trattamento del negativo da stampa di pellicole in bianco e nero (tralasciamo il colore perché la tecnica di stampa è decisamente più sofisticata e richiede scrupolosi controlli della temperatura dei bagni chimici).

Il circuito elettrico utilizza cinque transistor, due diodi, due led, una fotoresistenza, un condensatore, un trimmer, un potenziometro e cinque resistenze. Lo strumento è decisamente portatile e la sua tensione di alimentazione è di soli nove volt, ricavabili quindi da una batteria del tipo comunemente utilizzato nelle radioline a transistor.

Considerando il circuito a grandi blocchi diciamo pure che si tratta essenzialmente di un amplificatore differenziale che opera una comparazione fra due tensioni: quella di campionamento che l'operatore stabilisce in partenza in modo casuale, e quella determinata dal cambiamento di resistenza sul fotoelemento esposto alla luce dell'ingranditore, filtrata attraverso il negativo in esame. L'insieme dell'amplificatore differenziale è costituito da due coppie di transistor collegati fra loro secondo la configurazione darlington, ossia in modo tale da garantire il flusso anche di correnti relativamente elevate.

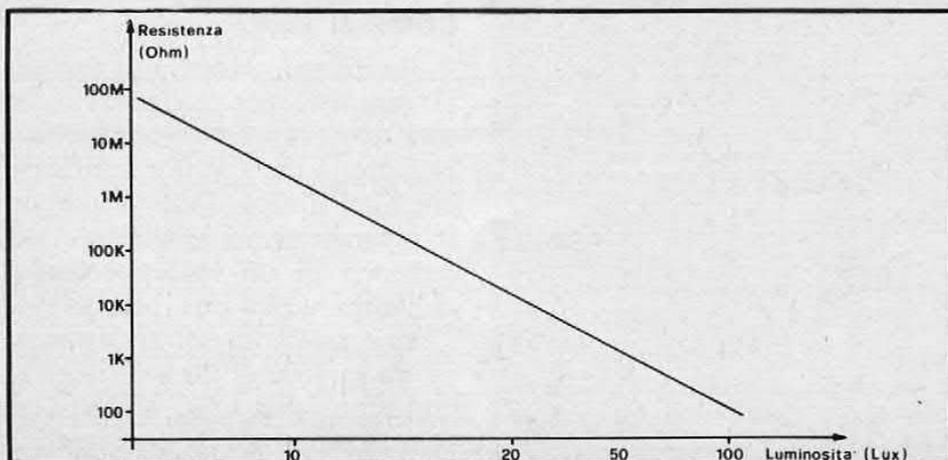
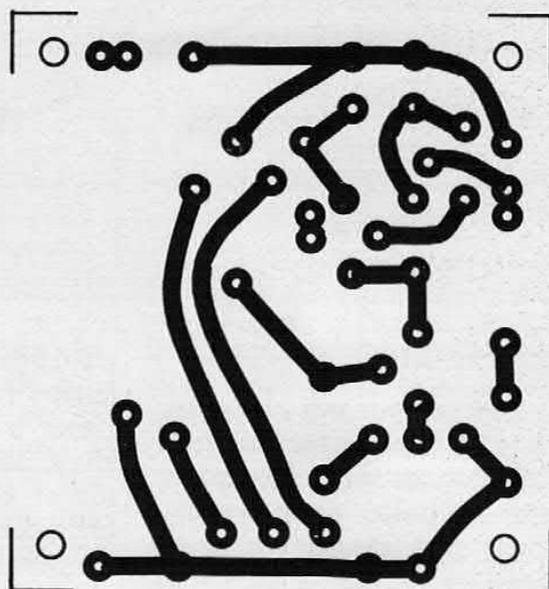
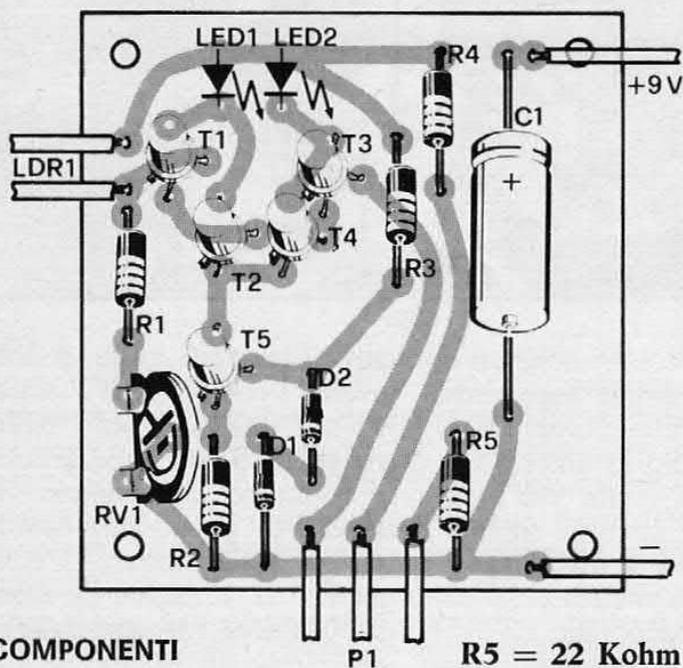
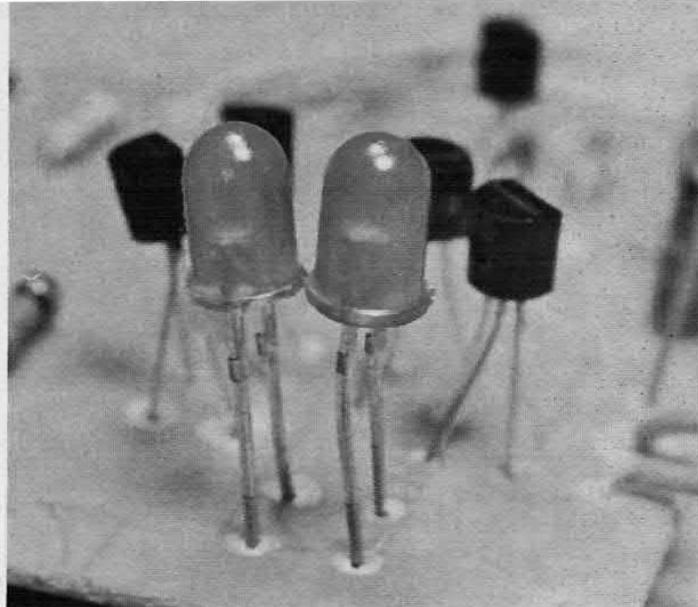
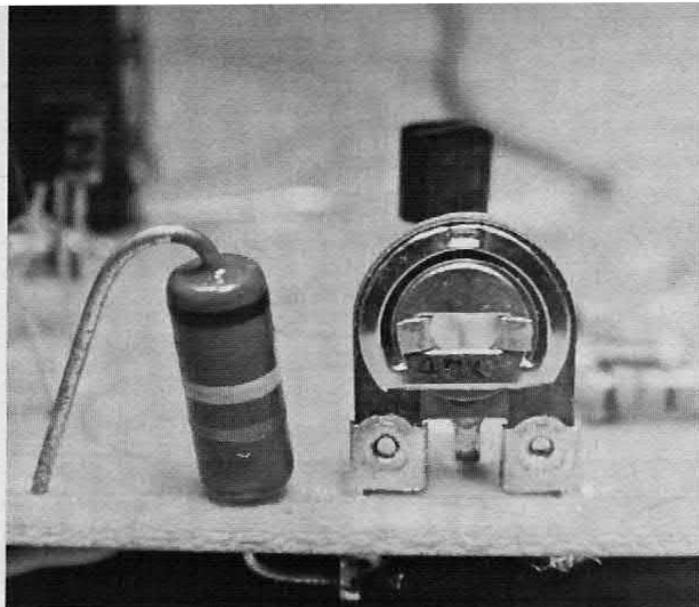
Il quinto transistor, il cui potenziale di base è determinato da una polarizzazione a diodi (una catena di due 1N4001), permette di avere una corrente costante per l'accensione dei led quando i relativi darlington permettono la conduzione. La visualizzazione della misura di comparazione si ottiene come abbiam detto tramite l'accensione di due diodi led scelti, visto che si lavora in camera oscura, di colore rosso.

Al potenziometro P1, che vedete in primo piano nell'immagine, si deve far corrispondere una scala tarata in funzione delle prove pratiche di stampa condotte su negativi campione. In basso, esempio del rapporto luce-resistenza di un fotoelemento.

COURTESY OMEGA

IL MONTAGGIO

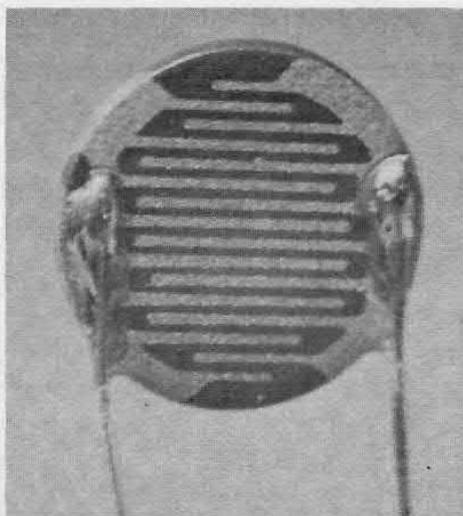
I pochi componenti che costituiscono il comparatore di luce per camera oscura sono montati su di un unico circuito stampato che può essere realizzato avvalendosi delle indicazioni grafiche qui riprodotte, oppure utilizzando basette preforate per montaggi sperimentali. Nella seconda ipotesi debbono essere riprodotti con piccoli ponticelli di filo isolato i collegamenti necessari fra le varie parti che, in assenza di piste elettriche idonee, vengono a mancare.

Per il montaggio non esistono particolari difficoltà, anche un elettronico alle prime esperienze riesce a completare la preparazione del circuito in un'ora. Come al solito si inizia dall'organizzazione del circuito stampato, per realizzare il quale occorre una piastrina ramata delle dimensioni di 60x65 mm.

Adoperando striscioline adesive antiacido, riproducete il disegno del master che vi proponiamo nello spazio dedicato al montaggio; immergete la lastrina ramata, opportunamente protetta, nella soluzione corrosiva e quando il processo chimico è completato toglietela per praticare i fori nei quali andranno inseriti i componenti. Praticate i fori con una punta da 1 millimetro, pulite il lato rame del circuito stampato per togliere ogni traccia di grasso ed ossido ed iniziate a posizionare i componenti. Per praticità di montaggio conviene iniziare dalle resistenze, che diverranno un valido punto di riferimento per l'inserimento dei rimanenti pezzi. I transistor utilizzati sono tutti del medesimo tipo, vale a dire BC 317B. Nel posizionare semiconduttori, transistor e diodi vale la regola di sempre: occhio alle polarità! I terminali del BC 317B si riconoscono grazie alla tacca di riferimento; alcune case che producono questo transistor aiutano nell'identificazione dei terminali stampando direttamente sul contenitore le sigle di riconoscimento. L'alimentazione del circuito avviene alla tensione continua di 9 volt, quindi ai morsetti per l'alimentazione conviene applicare un clip da batterie per transistor da 9 volt.

Al circuito stampato debbono anche essere collegati due fili

COMPONENTI

R1 = 100 Kohm
R2 = 120 ohm
R3 = 10 Kohm
R4 = 15 Kohm
R5 = 22 Kohm
RV1 = 100 Kohm trimmer
P1 = 100 Kohm pot. lin.
C1 = 470 μF 16 Vl elettr.
LDR = fotoresistenza
D1,2 = 1N4001
LD1 = led rosso
LD2 = led rosso
T1 = BC 317B
T2 = BC 317B
T3 = BC 317B
T4 = BC 317B
T5 = BC 317B
AL = 9 volt

per rendere operativa la fotoresistenza che funge da rivelatore del livello di luce, che potrà poi essere fissata al corpo del contenitore che si intende utilizzare, oppure tenuta collegata alla scatola di base come una vera e propria sonda. Nel secondo caso è consigliabile racchiudere la fotoresistenza in un tubetto di vetro o di plastica che permette un buon passaggio della luce e che, nel contempo, protegge il corpo dell'elemento fotosensibile da polvere o detererioramenti

dovuti ad urti.

COME SI USA

Il circuito necessita di semplici tarature, per collaudarlo è sufficiente applicare ai morsetti la batteria da 9 volt e verificare che i led si accendano. Ruotando il potenziometro si otterrà l'accensione di un led, poi quella dell'altro e, in una precisa posizione, quella di entrambi; oscurando la fotoresistenza quando ambedue i led sono accesi, uno solo dei due dovrà rimanere ac-

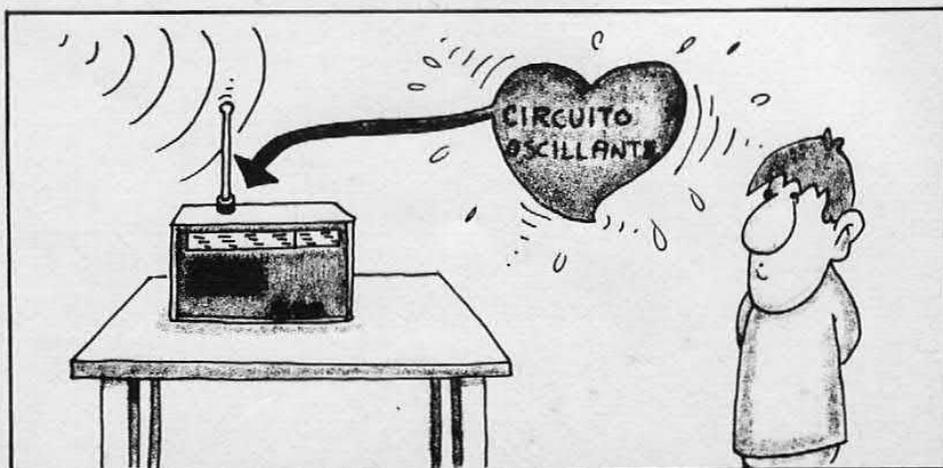
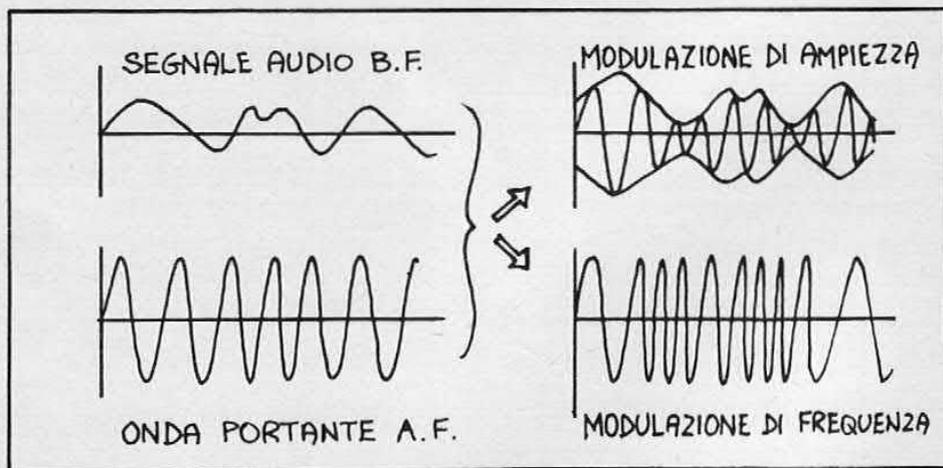
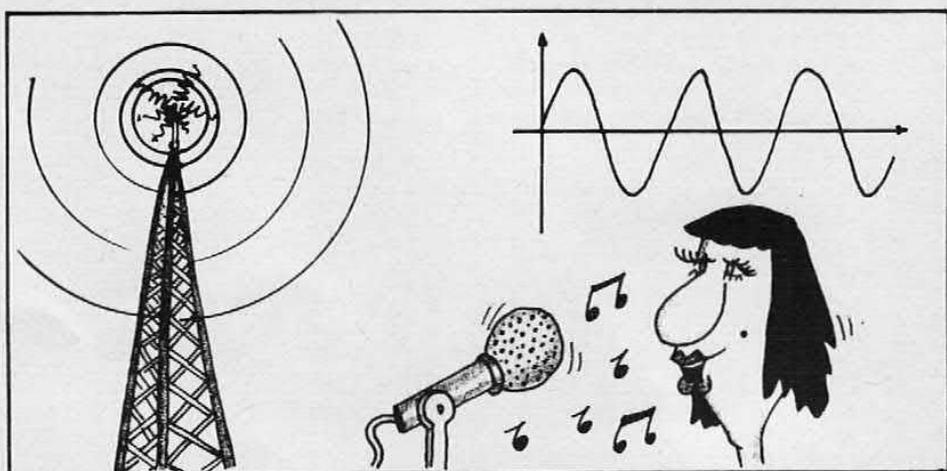
ceso e viceversa: illuminando maggiormente il fotoelemento solo l'altro led si illuminerà.

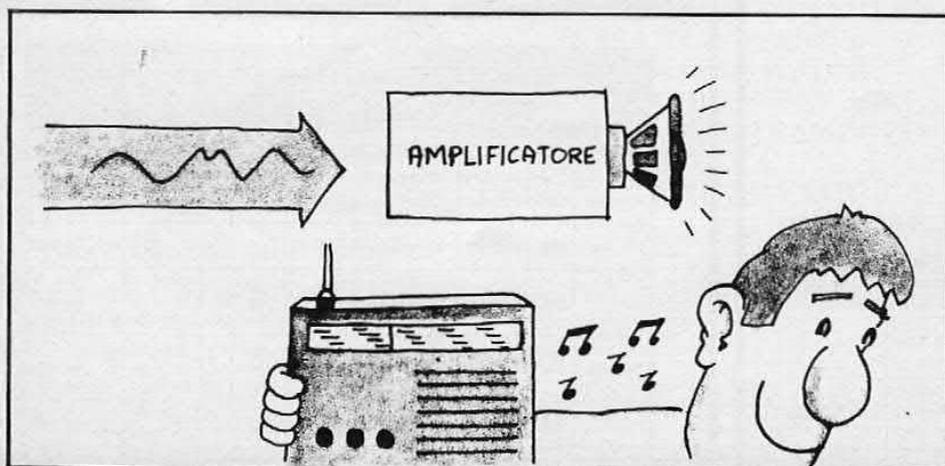
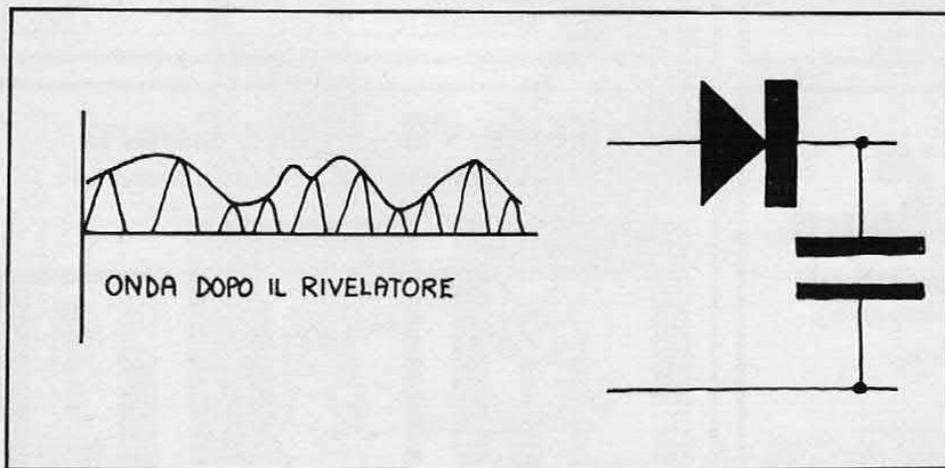
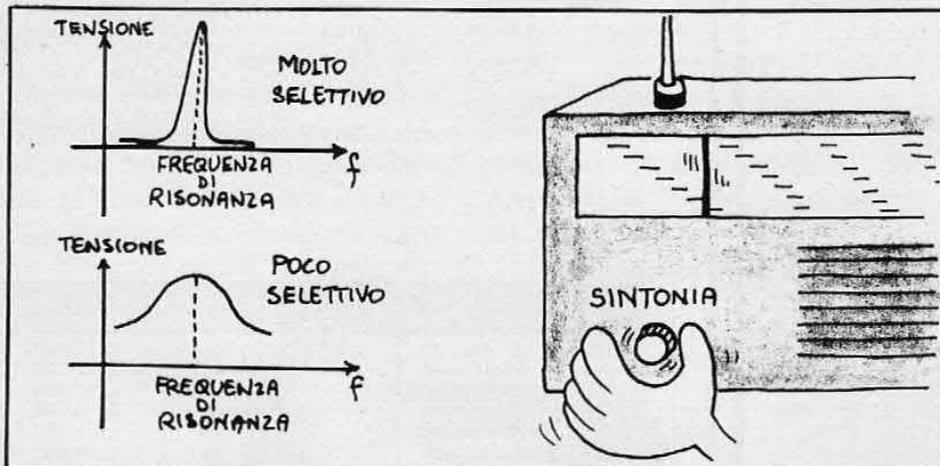
Sul circuito stampato è sistemato un trimmer da 100 Kohm: esso serve per ottenere un giusto campo di escursione del dispositivo e la sua regolazione deve essere fatta sperimentalmente nel seguente modo: si pone la fotoresistenza nel campo di proiezione dell'ingranditore e si accende la lampada dell'illuminatore senza tenere inserito alcun negativo. Ruotando verso il lato di minima sensibilità il potenziometro di regolazione, si deve ottenere la simultanea accensione dei led. Se ciò non accade, lasciate il potenziometro nella posizione di massima sensibilità e ruotate il trimmer da 100 Kohm sino ad ottenere l'accensione dei led. Quando si è ottenuta questa condizione, inserite un negativo « pallido pallido » nel supporto: l'attenuazione data dal negativo, anche se molto debole, deve essere sufficiente per determinare lo spegnimento di uno dei due led.

Compiüte queste operazioni non rimane che tarare la scala da porre attorno al potenziometro, che si può realizzare provando a stampare dei negativi su striscioline di carta ed annotando i tempi di esposizione utilizzati: valutando il risultato delle stampe ed i tempi utilizzati si potranno far coincidere, alle proiezioni adottate del potenziometro, delle indicazioni numeriche corrispodenti al giusto periodo di esposizione. In questo modo sarà poi sufficiente porre la fotoresistenza sul piano di proiezione, con il negativo da stampare inserito, dare luce e ruotare il potenziometro sino a che entrambi i led si accendono: in questa condizione si conosce il tempo di esposizione per il negativo da stampare.

Viaggio sulle onde radio

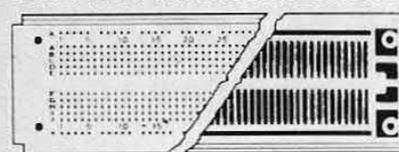
La radio non ha ancora compiuto il secolo e già ha subito evoluzioni e miglioramenti che hanno dell'incredibile. Nonostante per la stragrande maggioranza della gente che la radio ci sia è un fatto scontato, costruire con le proprie mani un trasmettitore radio, o un ricevitore, agli occhi innamorati dello sperimentatore è ancora un'impresa piena di fascino e di mistero. Soffermiamoci dunque insieme a considerare gli aspetti maggiormente significativi della radiotrasmissione, per avere una più completa padronanza dei concetti tecnici comunemente usati quando si tratta di apparecchiature, semplici o complesse, destinate alla radiocomunicazione.

L'antenna di una stazione trasmittente diffonde, in tutte le direzioni, particolari onde elettromagnetiche dette onde radio: la frequenza di tali onde misurata in Hertz (Hz), varia dall'ordine del centinaio di KHz fino alla decina di MHz. In base a ciò esse possono essere classificate in onde lunghe, medie e corte. L'onda radio ad alta frequenza diffusa dalla stazione trasmittente viene chiamata onda portante. Se si vuole diffondere un certo messaggio sonoro occorre fare in modo che il segnale audio a bassa frequenza dia una certa impronta caratteristica alla portante: l'operazione è chiamata modulazione e può essere d'ampiezza (AM) o di frequenza (FM). Quando

di FRANCO TAGLIABUE

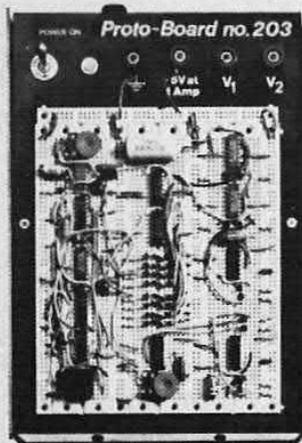
COME FUNZIONA LA RADIO: DAL TRASMETTITORE AL RICEVITORE ATTRAVERSO LO SPAZIO. INTRODUZIONE ALLA RADIOELETTRONICA PRATICA.

un'onda radio colpisce l'antenna di un radio ricevitore, un segnale elettrico si forma nella sezione ad alta frequenza dell'apparecchio. Il cuore di questa sezione è un circuito oscillante che può venire eccitato, entrando in risonanza, soltanto per una frequenza caratteristica (frequenza di risonanza): si dice allora che il circuito è « in sintonia » con l'onda portante. Il circuito oscillante deve essere molto selettivo se si vuole che nell'apparecchio non entrino anche frequenze, prossime a quelle su cui ci si sintonizza, che disturberebbero la ricezione. Naturalmente, agendo sull'opportuno controllo, è possibile variare la frequenza propria del circuito oscillante e sintonizzarsi sull'intera gamma di frequenze. La successiva sezione del ricevitore è quella rivelatrice. In essa il segnale a radiofrequenza viene demodulato, ovvero si estrae da questo il segnale audio a bassa frequenza. Tale sezione può anche essere costituita da un semplice diodo raddrizzatore accoppiato ad una capacità. L'ultima sezione del ricevitore è quella amplificatrice. Il segnale ad audiofrequenza viene applicato fino ad un livello sufficiente per pilotare un altoparlante: quest'ultimo è il trasduttore elettroacustico che converte finalmente il messaggio elettrico nel messaggio sonoro di partenza.

Le caratteristiche dell'altoparlante determinano infine la fedeltà dell'informazione.

Costruite il vostro prototipo sulle basette sperimentali CSC

Serie EXP • Basette per esperimenti

Modello	Codice GBC	Lunghezza mm	Larghezza mm	Prezzo
EXP300	SM/4350-00	152	53	L. 14.500
EXP600	SM/4375-00	152	61	L. 15.500
EXP350	SM/4400-00	91	53	L. 7.800
EXP650	SM/4425-00	91	61	L. 8.800
EXP325	SM/4450-00	48	53	L. 3.900
EXP4B	SM/4475-00	152	25	L. 5.900

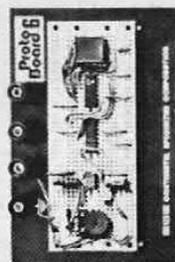
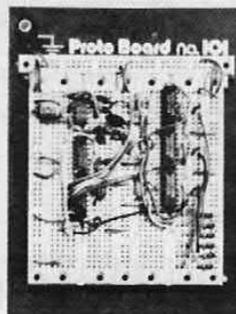
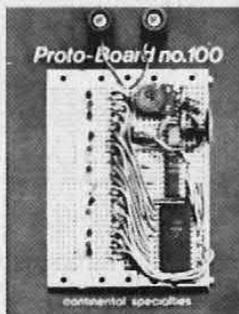
Serie QT • Basette sperimentali rapide passo 2.54 mm

Modello	Codice GBC	Lunghezza mm	Terminali	Prezzo
QT-59S	SM/4150-00	165	118	L. 17.800
QT-47S	SM/4170-00	135	94	L. 14.000
QT-35S	SM/4190-00	104	70	L. 12.000
QT-18S	SM/4210-00	61	36	L. 6.700
QT-12S	SM/4230-00	46	24	L. 5.200
QT-8S	SM/4250-00	36	16	L. 4.600
QT-7S	SM/4270-00	36	14	L. 4.200
QT-59B	SM/4290-00	165	20	L. 3.500
QT-47B	SM/4310-00	135	16	L. 3.100
QT-35B	SM/4330-00	104	12	L. 2.800

Serie PB Proto Board

Basette sperimentali con base, supporto e alimentatore

Modello	Codice GBC	Dimensioni mm	Punti di conness.	N° di IC inseribili (14 pin)	N bas.	Tipo	Prezzo
PB-203	SM/4650-00	248x168x83	2250	24	3 4 1	QT-59S QT-59B QT-47B	L. 143.000
PB-203A	SM/4675-00	248x168x83	2250	24	3 4 1	QT-59S QT-59B QT-47B	L. 190.000

Serie PB Proto Board

Basette sperimentali con base e supporto

Modello	Codice GBC	Dimensioni mm	Punti di conness.	N° di IC inseribili (14 pin)	N bas.	Tipo	Prezzo
PB-6	SM/4500-00	152x102x36	630	6	2 1	QT-47B QT-47S	L. 22.500
PB-100	SM/4525-00	152x114x36	760	10	2 1	QT-35S QT-35B	L. 29.000
PB-101	SM/4550-00	152x114x36	940	10	2 4	QT-35S QT-35B	L. 42.000
PB-102	SM/4575-00	187x114x36	1240	12	2 3 1	QT-47S QT-47B QT-35B	L. 56.000
PB-103	SM/4600-00	229x152x36	2250	24	3 4 1	QT-59S QT-59B QT-47B	L. 84.500
PB-104	SM/4625-00	249x203x36	3060	32	4 7	QT-59S QT-59B	L. 112.000

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA GBC ITALIANA - VIALE MATTEOTTI, 66 - CINISELLO BALSAMO

PREZZI IVATI

TI-59 operazione Luna

Proprio quest'anno abbiamo festeggiato il decennale dell'impresa spaziale storica per eccellenza, lo sbarco del primo uomo sulla luna. Quella luna cantata da sempre dai poeti, studiata in ogni tempo dagli astronomi, invocata dagli innamorati, lontana nella nostra mentre enormi distanze, fu « espugnata » davanti a milioni di telespettatori affascinati.

I calcoli, le tecniche e gli studi che resero possibile l'impresa del secolo, fra i più complicati che la storia dell'uomo ricordi, sono ormai noti. Oggi addirittura possiamo da soli, complice una calcolatrice programmabile, impostare noi stessi tutte le fasi della complessa operazione ed effettuare un allunaggio simulato. Certo, guidare anche teoricamente un'astronave fino all'« atterraggio » senza errori è tuttaltro che semplice. Il riuscirci però ridarà per un attimo il brivido di dieci anni fà e l'impressione di aver lasciato noi, questa volta. la nostra impronta sul suolo lunare.

Mettiamoci adesso al tavolino con la calcolatrice alla mano e registriamo il programma sulla scheda di memoria per provare noi stessi a sbarcare sulla luna.

Pronti per l'allunaggio! La navicella spaziale si trova a 2350 metri dal suolo e procede alla velocità di 470 piedi al secondo. Sul display della calcolatrice appaiono i dati — 470.2350 che corrispondono alla situazione di volo ora vista. Per un corretto sbarco si deve riuscire ad arrivare sulla superficie della luna a velocità zero ed ovviamente, in contemporanea, a distanza zero.

Il pilota dispone di 600 libbre di carburante che potrà utilizzare predisponendo un consumo da zero a 75 libbre al secondo. L'accensione dei motori, con il conseguente consumo di carburante, si effettua per rallentare la velocità di caduta. Il pilota deve considerare che se accende troppe volte i motori può esaurire la

VUOI FARE L'ASTRONAUTA? INSERISCI QUESTO PROGRAMMA NELLA CALCOLATRICE PER UN VOLO DI ADDESTRAMENTO NEL MICROCOSMO DELL'ELETTRONICA LOGICA.

di IRVI CERVELLINI

000	76	LBL	045	43	RCL	090	95	=	135	43	RCL
001	15	E	046	05	05	091	42	STO	136	03	03
002	25	CLR	047	95	=	092	06	06	137	33	X²
003	06	6	048	92	RTN	093	55	÷	138	95	=
004	00	0	049	76	LBL	094	02	2	139	34	√X
005	00	0	050	75	-	095	85	+	140	94	+/-
006	42	STO	051	75	-	096	43	RCL	141	42	STO
007	00	00	052	43	RCL	097	03	03	142	03	03
008	04	4	053	05	05	098	85	+	143	76	LBL
009	07	7	054	95	=	099	43	RCL	144	98	ADV
010	00	0	055	92	RTN	100	04	04	145	04	4
011	94	+/-	056	76	LBL	101	95	=	146	98	ADV
012	42	STO	057	11	A	102	42	STO	147	58	FIX
013	03	03	058	77	GE	103	04	04	148	00	00
014	02	2	059	85	+	104	22	INV	149	43	RCL
015	03	3	060	00	0	105	77	GE	150	03	03
016	05	5	061	76	LBL	106	33	X²	151	92	RTN
017	00	0	062	85	+	107	67	EQ	152	76	LBL
018	42	STO	063	42	STO	108	45	Yˣ	153	12	B
019	04	04	064	01	01	109	43	RCL	154	58	FIX
020	76	LBL	065	75	-	110	03	03	155	02	02
021	13	C	066	07	7	111	85	+	156	43	RCL
022	43	RCL	067	06	6	112	43	RCL	157	00	00
023	00	00	068	95	=	113	06	06	158	92	RTN
024	67	EQ	069	77	GE	114	95	=	159	76	LBL
025	95	=	070	65	×	115	42	STO	160	65	×
026	58	FIX	071	76	LBL	116	03	03	161	98	ADV
027	04	04	072	39	COS	117	61	GTO	162	76	LBL
028	43	RCL	073	43	RCL	118	13	C	163	45	Yˣ
029	04	04	074	01	01	119	98	ADV	164	43	RCL
030	65	×	075	75	-	120	00	0	165	03	03
031	93	.	076	43	RCL	121	42	STO	166	85	+
032	00	0	077	00	00	122	01	01	167	43	RCL
033	00	0	078	95	=	123	00	0	168	06	06
034	00	0	079	77	GE	124	61	GTO	169	95	=
035	01	1	080	55	÷	125	38	SIN	170	42	STO
036	95	=	081	94	+/-	126	76	LBL	171	03	03
037	42	STO	082	76	LBL	127	95	=	172	61	GTO
038	05	05	083	38	SIN	128	43	RCL	173	90	LST
039	43	RCL	084	42	STO	129	04	04	174	00	0
040	03	03	085	00	00	130	85	+	175	00	0
041	22	INV	086	43	RCL	131	01	1	176	00	0
042	77	GE	087	01	01	132	00	0			
043	75	-	088	75	-	133	94	+/-			
044	85	+	089	05	5	134	85	+			

Riproduzione del programma così come appare sulla striscia stampata dalla calcolatrice: si tratta di 176 istruzioni da inserire nelle calcolatrici TI 58 (o TI 59) senza far uso di moduli di memoria particolari.

scorta di carburante; la navicella allora scenderà in caduta libera sotto gli effetti della gravitazione lunare che è stata inserita nel programma secondo il valore di — 5 piedi al secondo. Accade quindi che per consentire alla navicella una discesa a velocità costante sia necessario bruciare 5 libbre di carburante al secondo.

Questi sono in generale i termini del problema che l'astronauta deve risolvere per sbarcare correttamente; vediamo adesso i comandi su cui può agire per manovrare l'astronave.

La consolle di comando della navicella spaziale è ovviamente la tastiera della TI58 o TI59. Premendo il tasto E si verifica l'inizio delle operazioni e sul visualizzatore della calcolatrice appare, come detto in precedenza, l'indicazione —470.2350. Ora il pilota deve stabilire quante libbre di carburante bruciare: si batte quindi il numero corrispondente sulla tastiera e poi si preme il tasto A. La calcolatrice automaticamente elabora le informazioni e fornisce le nuove coordinate: sul display appaiono allora le nuove indicazioni di velocità di caduta e altezza dal

suolo.

Adesso il pilota ha la necessità di conoscere la quantità di carburante disponibile: premendo i tasti B e C si ottengono tutte le indicazioni necessarie per proseguire le manovre di allunaggio.

Le operazioni sui registri A, B, e C si devono eseguire fornendo via via i nuovi dati per il consumo del carburante fino a che si riesce a leggere sul visualizzatore la cifra zero, senza alcuna indicazione decimale. Il contemporaneo lampeggio del visualizzatore sta ad indicare il perfetto sbarco sulla superficie lunare.

Vi assicuriamo che non è facile riuscire a posarsi correttamente e che prima di ottenere un successo bisogna provare più volte. Non scoraggiatevi: non è certo facile pilotare un'astronave! Se le operazioni non sono state compiute correttamente il display vi annuncia l'insuccesso e, in questo caso, si verificano due ipotesi: può accadere per esempio che la velocità di discesa sia troppo elevata e quindi la navicella si schianti al suolo; in seconda ipotesi partirete per un viaggio nel « vuoto » dell'infinità cosmica, ossia il veicolo spaziale sfuggirà anche alla gravità lunare e viaggerà nello spazio per sempre verso ignota destinazione.

I due casi appaiono raffigurati sul visualizzatore nei seguenti modi: l'impatto brusco con il suolo lunare è segnalato dalla presenza sul display di un'indicazione numerica diversa da zero, preceduta dal segno negativo; il viaggio nello spazio interstellare è evidenziato dalla mancanza del segno meno davanti ad una cifra diversa da zero.

Adesso tocca a voi tentare l'allunaggio. Se siete poi così bravi da programmare voi stessi un nuovo gioco, o un sistema di calcolo o di risoluzione di circuiti elettronici mediante l'uso di una calcolatrice TI58 o TI59, inviatelo alla nostra redazione. Gli esperti di software lo esamineranno e, se ritenuto valido, verrà presentato in futuro.

Programmi, naturalmente molto più elaborati del nostro, sono stati effettivamente utilizzati dalla NASA per simulare le operazioni di sbarco concretatesi poi nella realtà.

MINIMIZZARE IL PROGRAMMA

Le calcolatrici TI59 e TI58 hanno degli schemi classici da seguire per la loro programmazione tuttavia, supponiamo di avere a disposizione 99 registri di memoria e quindi una ripartizione 159.99; per ottenere tale condizione si opera imprimendo sulla tastiera le seguenti indicazioni: 2nd Op 17.

Se adesso desiderassimo far stampare il contenuto di tutti i registri contenenti il codice del testo bisognerebbe richiamare di volta in volta il registro da stampare, cioè 2nd Op 00 Rc1 00 2nd Op 01 Rc1 01 2nd Op 01. . ., ma questa successione è limitata dal numero di passi di programma a disposizione.

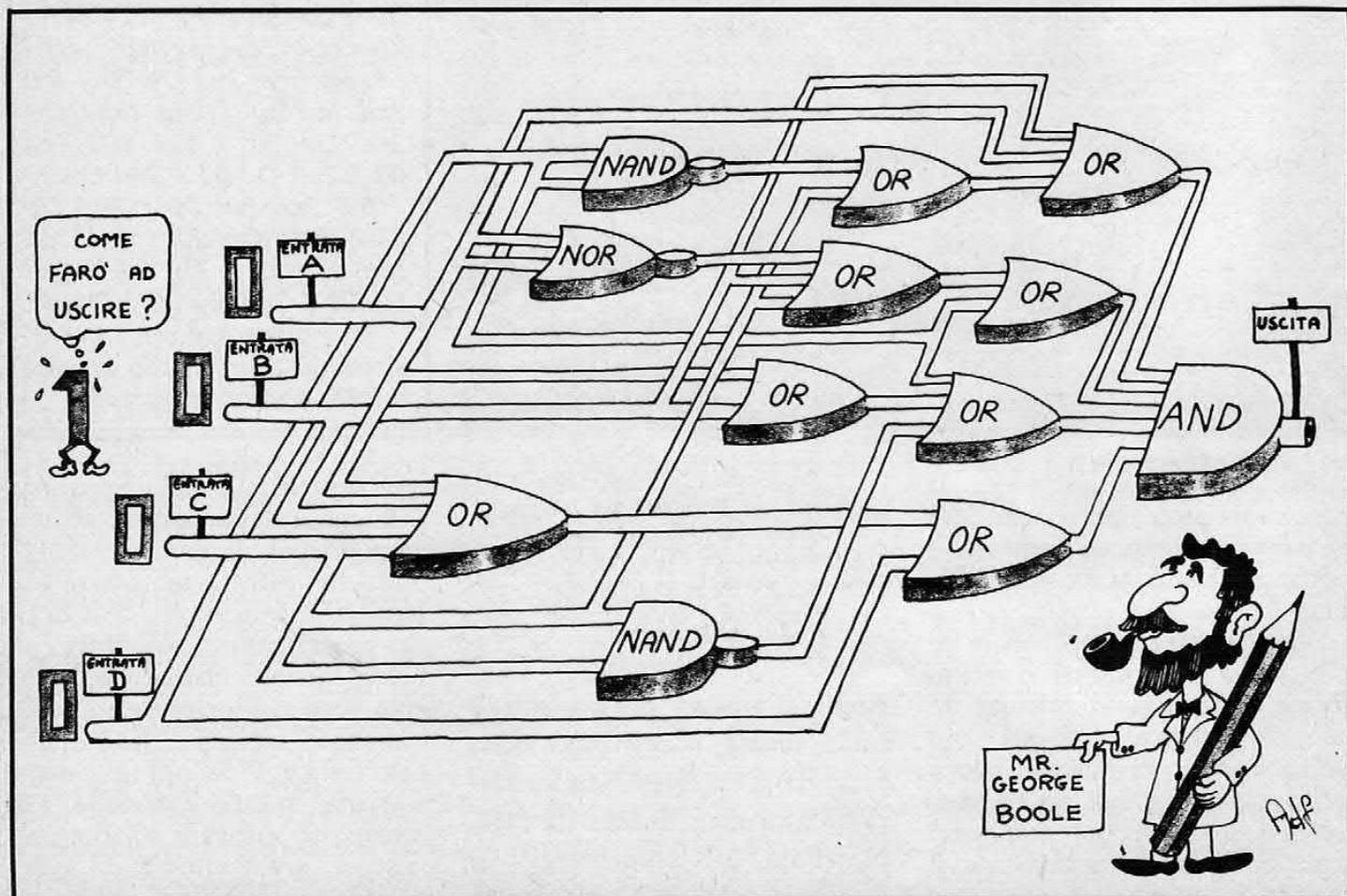
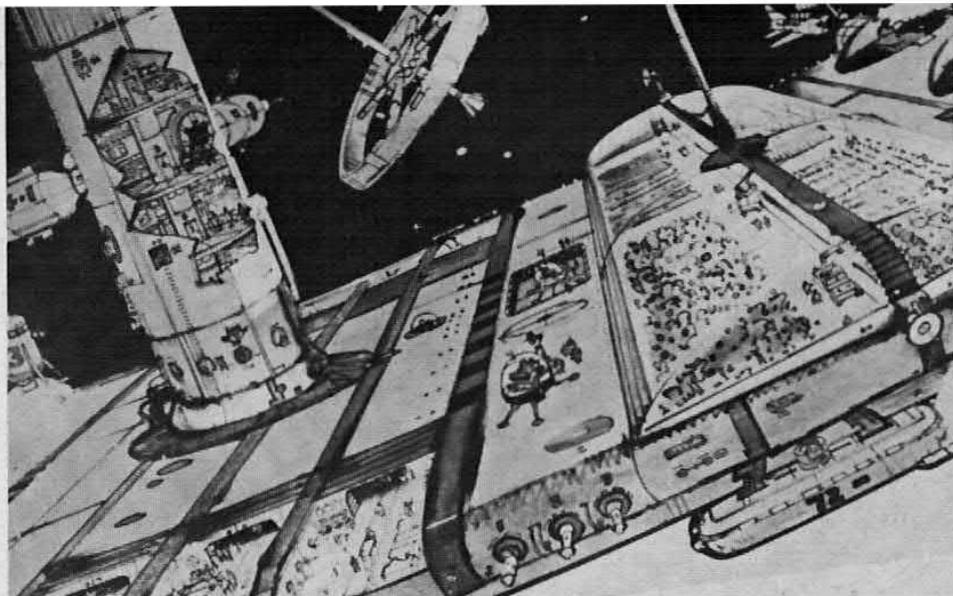
Utilizzando il registro 0 come contatore e scrivendo la seguente nota di programma avremo la stampa del nostro testo. Ecco la corretta espressione da utilizzare per ridurre l'impegno dei registri della calcolatrice: 2nd Op 00 / Rcl 2nd Ind 00 / 2nd Op 01 / 2nd Op 20 / Rcl 2nd Ind 00 / 2nd Op 02 / 2nd Op 20 / Rcl 2nd Ind 00 / 2nd Op 03 / 2nd Op 20 / Rcl 2nd Ind 00 / 2nd Op 04 / 2nd Op 20 / 2nd Op 05 / Rst.

Memorizzando ora 1 nel registro 00 e premendo poi Rst e R/S si avrà la stampa.

FantastiKlogiK

Giochi intelligenti e premi per i più pronti o per i più bravi; proposte per un'elettronica viva e divertente soprattutto per stimolare i giovanissimi; scienza spicciola ma pratica per garantire a tutti accessibilità. Questa, già nota ai nostri lettori, la filosofia di questa rubrica. In un certo senso anche di Elettronica 2000. Ci scrivono molti insegnanti: qualcuno addirittura ha proposto in classe, con successo e ciò ci fa onore, nostri progetti o quiz. Poiché i progetti funzionano tutti sicuramente e i quiz invitano alla ricerca e allo studio senza seriosità e senza drammi. Per esempio il gioco grafico che questo mese proponiamo, il labirinto di Mr. Boole. Chi era costui?! Un logico matematico cui i progettisti elettronici debbono molto: a destra in basso nella vignetta Mr. Boole attende sereno che lo stato logico 1 giunga all'uscita. Quattro possibili entrate A, B, C, D ma solo una è corretta perché tutte le porte incontrate si aprano nel labirinto. Coraggio ragazzi: innanzitutto correre a trovare le notizie che necessitano sull'algebra booleana, poi individuare l'ingresso OK e spiegare perché. Senza farsi aiutare troppo da insegnanti o similari. Inviare la soluzione indirizzando a Mr. Boole presso Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano.

In redazione verrà scelta la soluzione più completa: al fortu-

di NELLO ROMANI

UNA LETTERA SEGRETA DEL TEMPO CHE FU E TUTTI I GUAI DEL BIT IN UN LABIRINTO FOLLE: DUE QUIZ DA RISOLVERE PER UNA SERA A CINEMA E UNA NOTTE NEL LABORATORIO.

nato, in regalo, un pacco contenente cinque kit offerti da una nota ditta di scatole di montaggio elettroniche e in più sempre gratis due biglietti per l'ingresso al cinema per vedere James Bond in Moonraker, il film ove l'elettronica si spreca e nello spazio si combatte a colpi di super raggi laser. Va bene?! Poiché immaginiamo i mugugni di chi forse non conosce ancora i circuiti logici . . . altri tre biglietti gratis sono a disposizione per tre lettori che risolveranno il rebus della lettera che abbiamo riportato nel riquadro. In un vecchio archivio elettronico abbiamo trovato una lettera con strani disegni: il bibliotecario, il gentile Sig. Tolva, dice che si tratta di una lettera famosa relativa ad una invenzione storica... Chi ha scritto la lettera e che cosa annuncia? Tra le risposte più complete, in redazione se ne sceglieranno tre: ai tre lettori un ingresso gratis a Moonraker e un kit a sorpresa. Scrivere indirizzando al Sig. Tolva, presso Elettronica 2000.

LA LETTERA SEGRETA

Chi ha scritto le parole che appaiono in questo frammento di lettera, chi ha disegnato alla buona gli schizzi che sopra vedete? E di che parlava la missiva? Si tratta di uno scritto di importanza storica, almeno così ci assicura il bibliotecario Sig. Tolva che però ha dimenticato tutto perché colpito accidentalmente dal laser in laboratorio. Per un biglietto gratis all'ultimo film di James Bond e un kit a sorpresa cercate di rispondere correttamente e compiutamente. In redazione sceglieremo per questo quiz tre lettori le cui comunicazioni perverranno entro il 5 dicembre.

Chi ha risolto intanto i giochi apparsi nei mesi scorsi? Molte le lettere che ancora giungono in redazione. Tutti ci scrivono con simpatia e intelligenza, tanti purtroppo fuori termine! Ricordiamo che il 10 novembre scade il termine per i quiz apparsi sul fascicolo di ottobre (la somma dei componenti, con cui si vince la radiosveglia e il nome del... formaggio per una sorpresa). Per il finale a simmetria complementare abbiamo scelto, per correttezza e completezza della soluzione, il lettore Sebastiano Cammaroto, via E. Salgari 71, Bologna, a cui va in regalo uno splendido gioco per tivù. Non possiamo per esigenze di spazio pubblicare i nomi dei tanti partecipanti che pur lo meriterebbero. Promettiamo di farlo in un prossimo futuro dedicando a giochi e lettori un grosso articolo: in ogni caso l'importante è partecipare perché prima o dopo si vince!

Attenzione dunque: le soluzioni per i giochi di questo mese devono pervenire entro il giorno 5 dicembre prossimo!

Signal tracer

RIVELATORE DI SEGNALI CAPACE DI OPERARE SU IMPULSI DI ELEVATA FREQUENZA CON VISUALIZZAZIONE A LED E PORTANTE AUDIO.

di FRANCESCO MUSSO

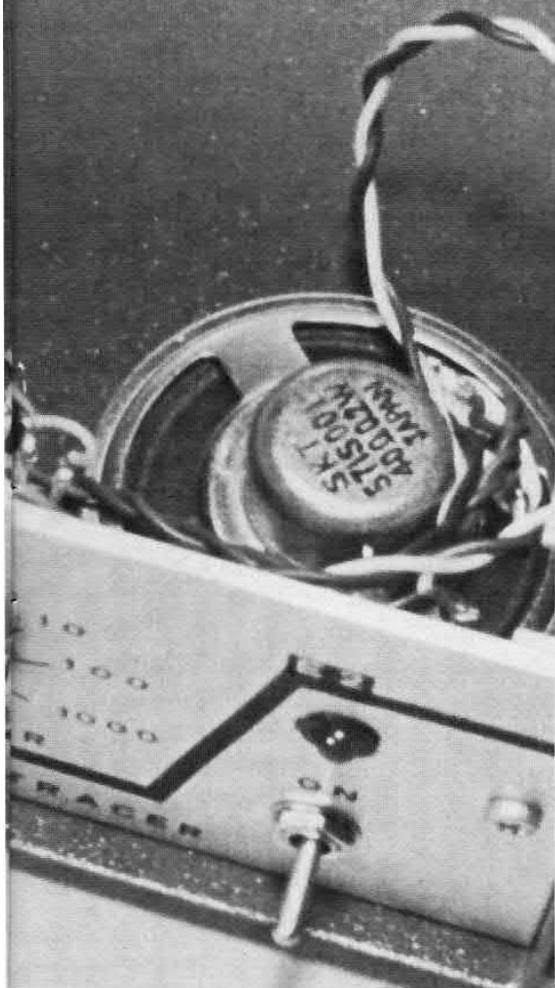
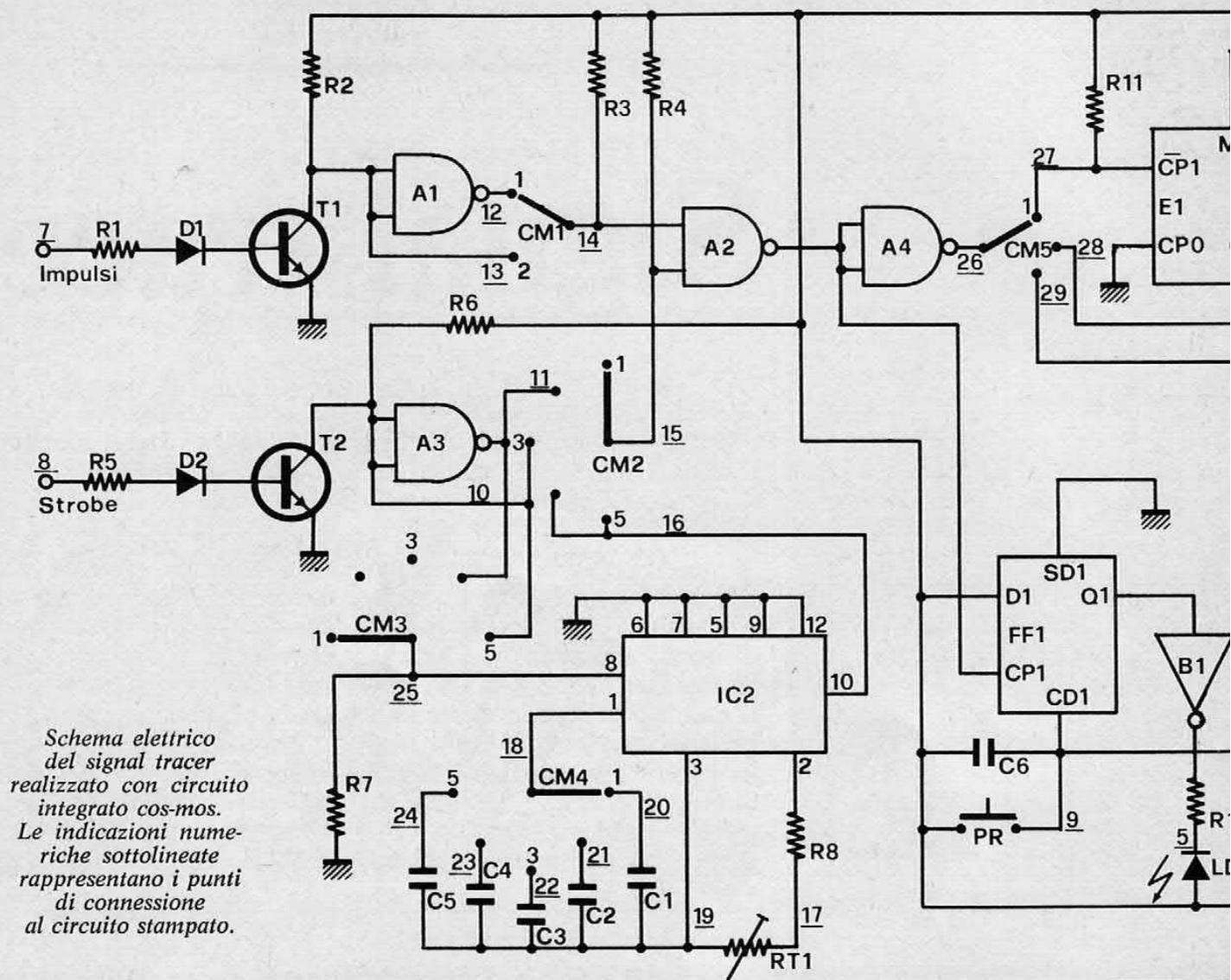
I pregi e l'utilità di un buon Signal-Tracer sono a tutti noti e chiunque necessiti di uno di questi strumenti non ha che l'imbarazzo della scelta fra quelli pronti o in scatola di montaggio ed i vari circuiti dello stesso genere presentati da un po' tutte le riviste.

Se il problema può così dirsi risolto per gli appassionati del campo analogico, soprattutto audio e bassa frequenza, altrettanto non è possibile per il settore digitale, al quale si dedica un numero sempre crescente di hobbisti.

In campo professionale l'oscilloscopio, usato per il controllo e la verifica degli impulsi presenti in tali circuiti, l'ha sinora fatta da padrone praticamente incontrastato, ma questo apparecchio non rappresenta certamente la soluzione ideale per lo sperimentatore visto il costo, piuttosto elevato.

Bisogna infatti tenere presente che gli oscilloscopi monotraccia con tuttalpiù un paio di MHz di banda passante come quelli forniti dalle varie scuole di elettronica per corrispondenza, mostrano subito un fiato molto corto se utilizzati per rilevazioni su circuiti digitali anzichè su apparecchi radio e TV.

Occorre in proposito ricordare un segnale ad onda quadra di una certa frequenza (f) altro non è che un segnale ad onda sinusoidale di pari frequen-

Schema elettrico del signal tracer realizzato con circuito integrato cos-mos. Le indicazioni numeriche sottolineate rappresentano i punti di connessione al circuito stampato.

za, al quale sono state sommate tutte le infinite armoniche dispari superiori.

Diviene ora chiaro come un segnale ad onda quadra con frequenza anche solo pari ad un centinaio di KHz, venga visualizzato sullo schermo di un oscilloscopio con soli 1 o 2 MHz di banda passante in una forma pesantemente arrotondata.

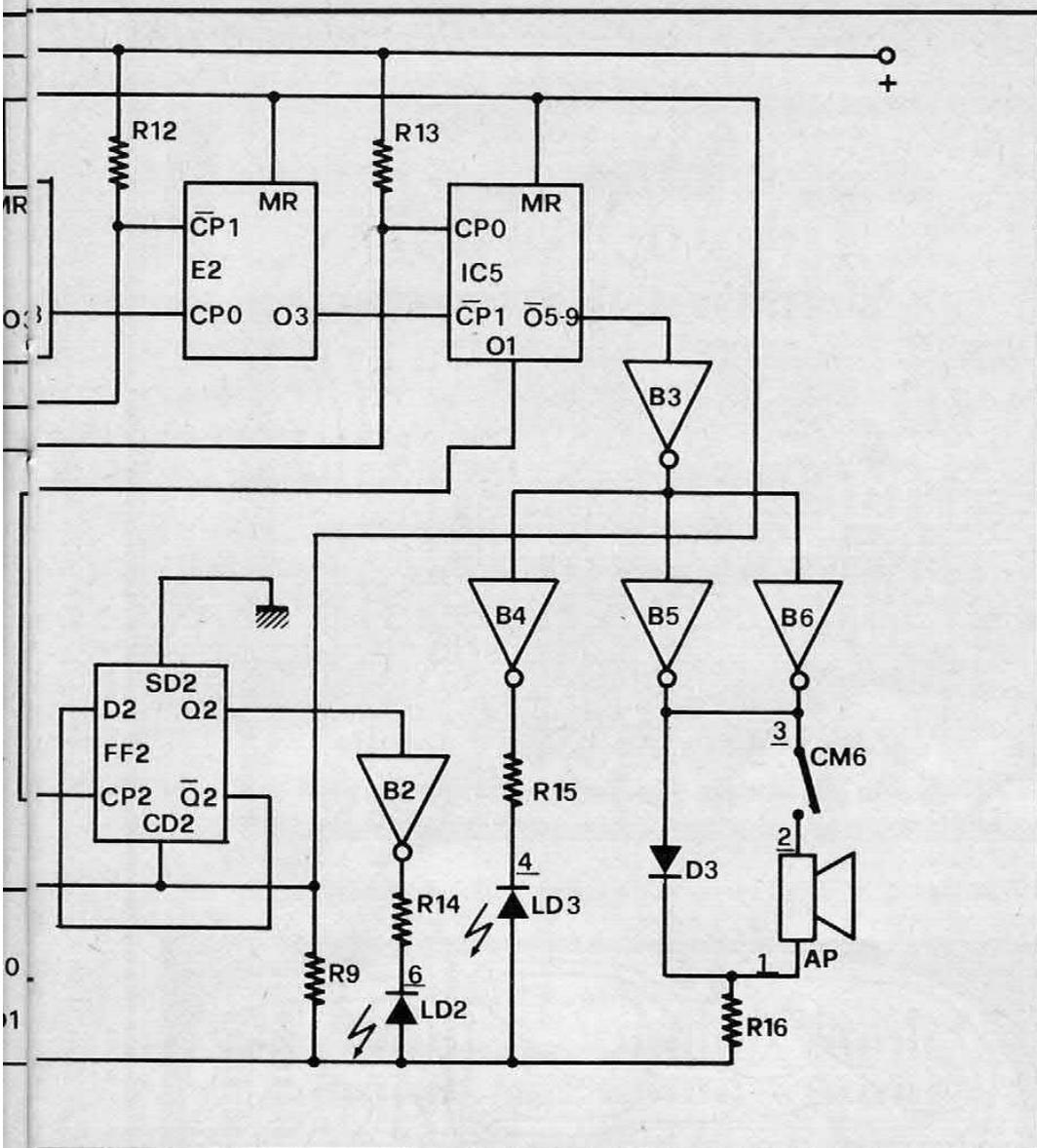
Servirebbe quindi uno strumento con almeno 10 MHz di banda passante, per lo meno a doppia traccia e dotato inoltre di memoria per la visualizzazione degli impulsi non ripetitivi di breve durata, altrimenti non osservabili a causa delle intrinseche limitazioni del nostro occhio. Il costo di un tale strumento è veramente notevole ed il suo acquisto da parte dell'hobbista non è del tutto giustificato.

Sembra a questo punto che l'appassionato di circuiti digitali si trovi in un vicolo cieco essendo la soluzione ai suoi problemi di collaudo dei circuiti stessi fuori dalla sua portata, ma non è così. La via d'uscita noi l'abbiamo trovata osservando come lo stesso problema sia stato risolto in campo analogico.

Anche qui l'oscilloscopio era e rimane la soluzione tecnicamente più valida quando si debba controllare un oscillatore o un amplificatore, ma il problema è agevolmente valicabile con un comunissimo e poco costoso Signal-Tracer.

Le informazioni che si otterranno sono chiaramente inferiori a quelle fornite dall'oscilloscopio, ma all'hobbista risultano per la maggior parte dei casi sufficienti.

Da qui la soluzione a quanto si diceva prima, che consiste per l'appunto nel costruire un circuito che sia per il settore digitale l'equivalente di quello che il cercasegnali rappresenta per il campo analogico.

Un buon Signal-Tracer deve essenzialmente essere in grado di rivelare ed amplificare con la minor distorsione possibile segnali anche di debole intensità mentre il cercaimpulsi deve essere in grado di rivelare impulsi brevissimi anche non ripetitivi, prelevati da circuiti la cui tensione di alimentazione non sia fissa ma possa variare dai 3 V minimi dei C/MOS ai 5 V tipici dei TTL ai 12 V dei C/MOS ed ancora oltre.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Abbiamo voluto che il nostro apparecchio fosse in grado di rivelare segnali provenienti da circuiti alimentati con le più disparate tensioni di alimentazione a partire dai 3 V minimi dei C/MOS ai 5 V classici dei TTL, fino ai 12 V tipici dei C/MOS ed oltre, mentre la tensione di alimentazione dello strumento doveva rimanere stabile a 12 V.

Altro elemento considerato, l'impedenza di ingresso che doveva risultare non troppo bassa per evitare di caricare eccessivamente il circuito sotto misura, e non troppo alta per evitare interferenze nel funzionamento dovute a disturbi di natura elettrostatica e/o elettromagnetica, captati dai cavetti dei puntali. Queste due caratteristiche sono state conseguite per mezzo di uno stadio di ingresso a transistor anzichè a porte logiche.

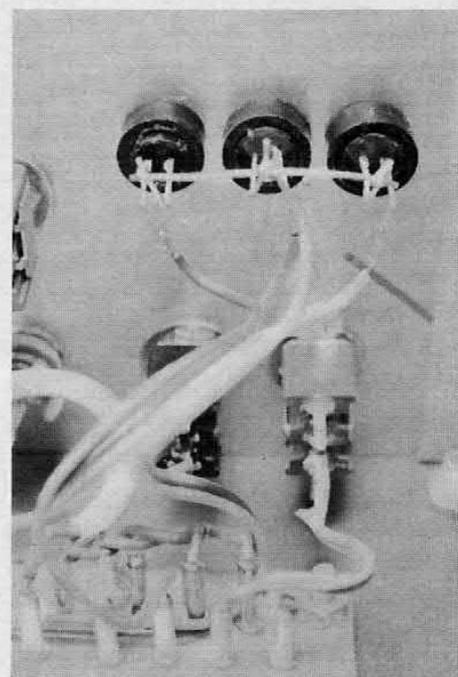
Lo strumento è in grado di rivelare impulsi singoli non ripetitivi a bassa frequenza su di un altro led, ed impulsi ripetitivi a frequenze medio alte (oltre il MHz) tramite un segnalatore acustico.

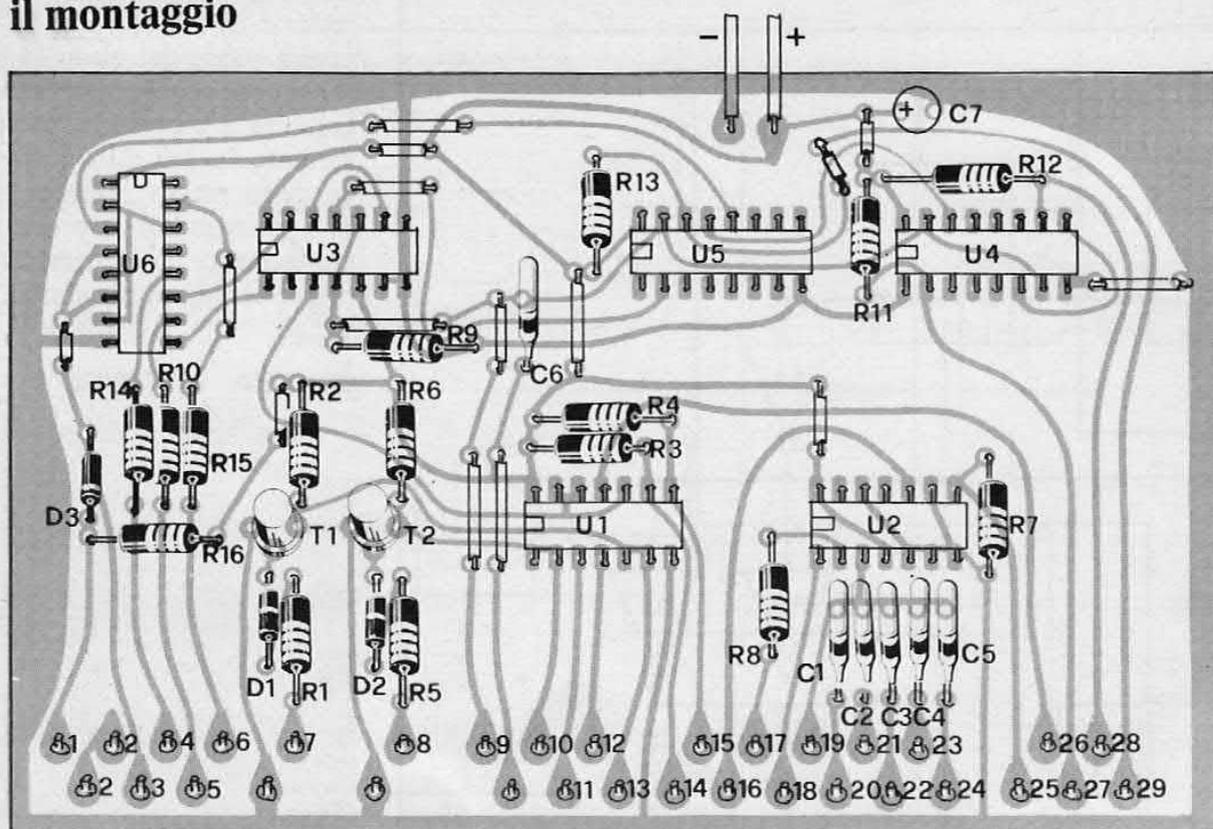
Un ingresso di Strobe permette di verificare la presenza di uno o più impulsi in un punto del circuito sotto esame solo quando in un altro punto dello stesso circuito è presente un segnale a livello alto oppure basso, a scelta. Questa caratteristica torna molto utile a chi lavora con i microprocessori e simili.

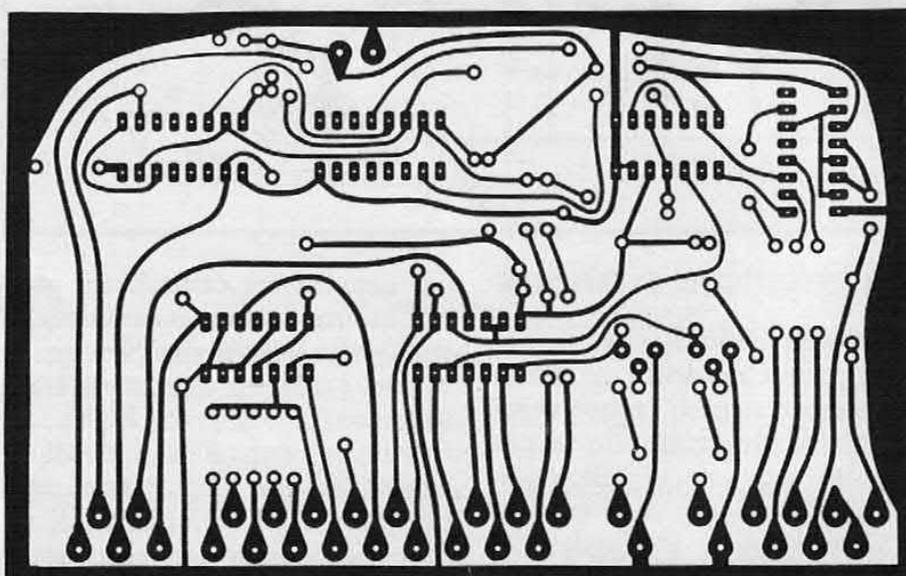
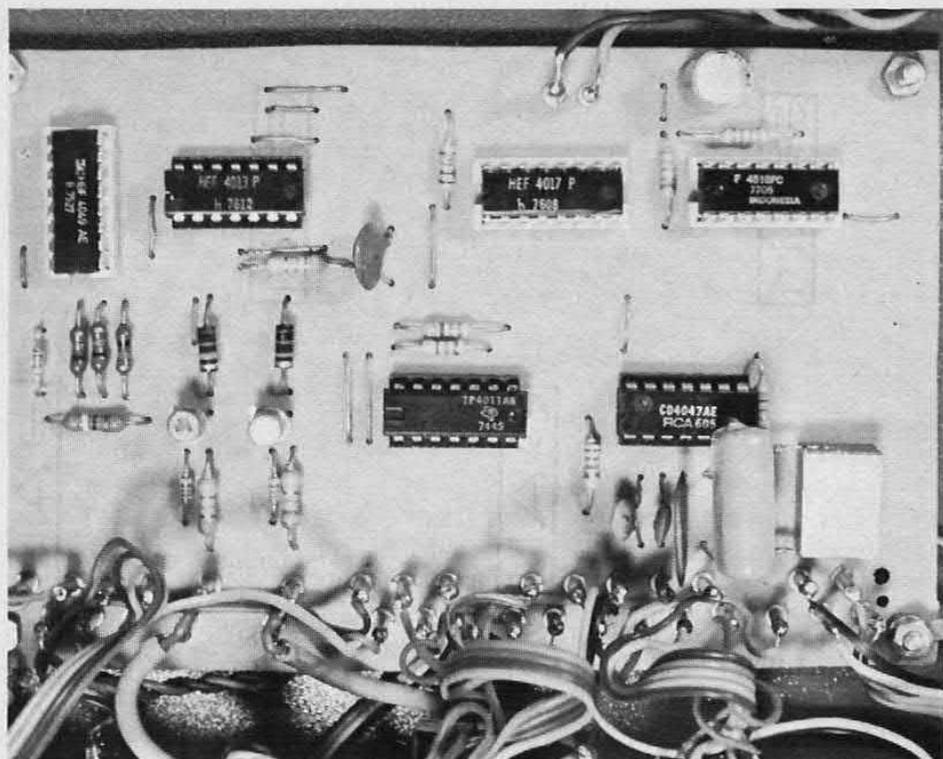
Tramite un monostabile è inoltre possibile rilevare il manifestarsi di un impulso in qualsivoglia parte del circuito sotto esame, entro un certo tempo regolabile a piacere, a partire dall'istante in cui ad un altro punto dello stesso circuito sia stato applicato un impulso fornito dall'esterno o generato interamente dal circuito stesso.

SCHEMA ELETTRICO

Sulla sinistra dello schema e-

lettrico troviamo i due stadi di ingresso transistorizzati, attraverso i quali entrano gli impulsi da rivelare ed il segnale di strobe.

I due stadi sono identici e svolgono entrambi la sola funzione di buffer per segnali provenienti da circuiti alimentati con tensione pari a quella dello stesso cercaimpulsi, mentre svolgono anche la funzione di adattatori di livello per i segnali provenienti da circuiti alimentati a tensioni diverse, maggiori o minori, da 12 V. Nei confronti dei segnali di ingresso i due stadi si comportano come degli inverter in quanto un impulso positivo che arrivi sulla base porta il transistor in conduzione, per cui il potenziale sul suo collettore scenderà a valori prossimi a ze-

il montaggio

COMPONENTI

R1 = 47 Kohm
R2 = 18 Kohm
R3 = 47 Kohm
R4 = 47 Kohm
R5 = 47 Kohm
R6 = 18 Kohm
R7 = 47 Kohm
R8 = 8,2 Kohm
R9 = 47 Kohm
R10 = 1 Kohm
R11 = 47 Kohm
R12 = 47 Kohm
R13 = 47 Kohm
R14 = 1 Kohm
R15 = 1 Kohm
R16 = 220 ohm
RT1 = 100 Kohm pot. lin.
C1 = 1 KpF
C2 = 10 KpF
C3 = 100 KpF
C4 = 1 μF
C5 = 10 μF
C6 = 220 KpF
C7 = 47 μF
D1 = IN914
D2 = IN914
D3 = IN914
TR1 = BC 107
TR2 = BC 107
IC1 = HBF 4011
IC2 = HBF 4047
IC3 = HBF 4013
IC4 = HBF 4518
IC5 = HBF 4017
IC6 = HBF 4049
LD1 = led verde
LD2 = led giallo
LD3 = led rosso
CM1 = 1 via 2 pos. comm.
CM2 = 2 vie 5 pos. comm.
CM3 = 1 via 5 pos. comm.
CM4 = 1 via 5 pos. comm.
CM5 = 1 via 4 pos. comm.
CM6 = 1 via 2 pos. comm.

In alto, disposizione dei componenti sul circuito stampato. Per i collegamenti ai pin numerati fare riferimento allo schema elettrico generale. Le dimensioni reali della basetta sono 135 per 85 millimetri. Per evitare di danneggiare i circuiti integrati consigliamo di utilizzare zoccoli plastici.

ro (pari alla Vcesat).

Dal collettore di Tr1 direttamente, o tramite un inverter, il segnale passa grazie a CM1 agli stadi successivi. Con CM1 in posizione (1), con l'inverter inserito, vengono rivelati gli impulsi positivi, mentre portando il commutatore in seconda posizione si rivelano quelli negativi.

Il NAND A2 riceve i segnali sia dall'ingresso PULSE che da quello STROBE.

Lo stadio di ingresso relativo allo Strobe è del tutto simile a quello visto in precedenza fatta eccezione per il commutatore CM2, a cinque posizioni anziché due.

In posizione 1 lo Strobe è escluso e la porta A2 non viene bloccata; in posizione 2 la porta A2 è abilitata e gli impulsi in arrivo da Tr1 possono attraversarla solo quando l'ingresso di Strobe è alto; la stessa cosa succede in posizione 3 solo quando lo strobe è basso.

Nella posizione 4 e 5 il commutatore CM2 preleva il segnale di abilitazione per la porta A2 dal monostabile realizzato con un CD 4047 (IC2).

Tramite CM3 questo monostabile può venir triggerato dagli impulsi in arrivo sullo Strobe; con CM3 in posizione 4 l'attivazione avviene in presenza di impulsi positivi, mentre in posizione 5 sono attivi quelli negativi.

La durata del periodo del monostabile è in funzione della capacità posta fra i pin 1 e 3 e della resistenza presente fra i pin 2 e 3. Tramite CM4 a cinque posizioni, si inseriscono cinque diversi valori di capacità ai quali corrispondono cinque diversi periodi base per il monostabile. Gli intervalli fra questi tempi base vengono ricoperti senza interruzione grazie al potenziometro Rt1.

La porta A2 rimane abilitata per tutta la durata del periodo di eccitazione del monostabile. Il segnale in uscita da questa va direttamente all'ingresso di clock del primo flip-flop, il quale viene utilizzato per il rilevamento di impulsi singoli non ripetitivi. Esso viene resettato (uscita Q1 bassa) automaticamente all'accensione dello strumento grazie alla rete RC posta sul pin Clear Direct (CD), oppure manualmente tramite il pulsante PR. All'arrivo del primo impul-

A lato, apparecchio a montaggio ultimato e pronto per l'uso. In basso, vista d'insieme dell'interno del contenitore dove è fissato il circuito stampato. Nella pagina a destra, dettaglio dei cablaggi alle parti elettriche di comando.

so dalla A2 il flip-flop commuta e si accende il led Ld1.

Dalla A2 tramite A4 il segnale passa invece alla catena di divisori per dieci, che serve per la rivelazione degli impulsi ripetitivi. A seconda della posizione di CM5 il segnale può venir diviso per 10, 100 o 1.000.

Le tre decadi vengono azzerate prima della misurazione dallo stesso circuito che provvede a resettare i flip-flop.

I primi due divisori per dieci appartengono ad uno stesso integrato, un CD 4518 mentre il terzo è un CD 4017. Dall'uscita 01 di quest'ultimo si preleva il segnale per il rivelatore ottico degli impulsi ripetitivi.

Gli impulsi in uscita da 01 vanno all'ingresso di clock del flip-flop FF2 che, avendo l'ingresso D2 collegato all'uscita 02, commuta ogni qualvolta su CP2 perviene un impulso positivo. L'uscita vera Q2 è collegata, tramite uno degli inverter-buffer di IC6, al led Ld2 il quale si accende e spegne ritmicamente ogni qualvolta dalla 01 di IC5 esce un impulso. Dal momento che il flip-flop opera un'ulteriore divisione per due, l'emissione ad esempio di un lampo al secondo da parte di Ld2, sta ad indicare che la frequenza in uscita da IC5 è pari a 2 Hz e non ad uno.

L'indicatore acustico, il cui impegno diviene tassativo quando la frequenza degli impulsi supera il valore di 2 KHz, riceve il segnale di pilotaggio dall'uscita 05-9 la quale è bassa quando il conteggio nel 4017 è giunto a valori compresi fra 5 e 9. L'inverter posto fra la 05-9 ed il gruppo degli altri tre inverter-buffer che pilotano l'altoparlante, serve a far sì che questi ultimi presentino, a riposo, l'uscita nello stato alto al fine di limitare il consumo di corrente.

Mentre il display ottico (Ld2) è sempre attivo, il segnalatore acustico si può invece escludere tramite il deviatore CM6, al fine di poter eliminare il fastidioso « toc-toc » dell'altoparlante allorquando si lavora con impulsi aventi frequenza molto bassa.

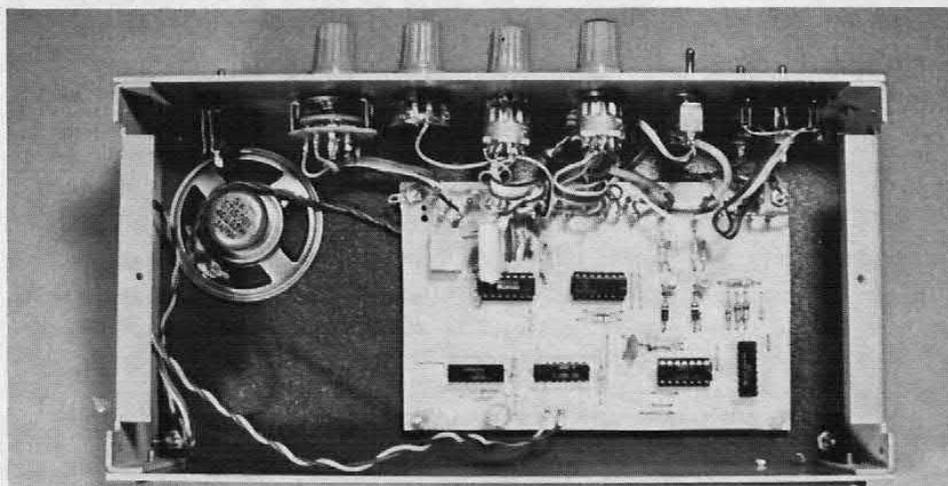
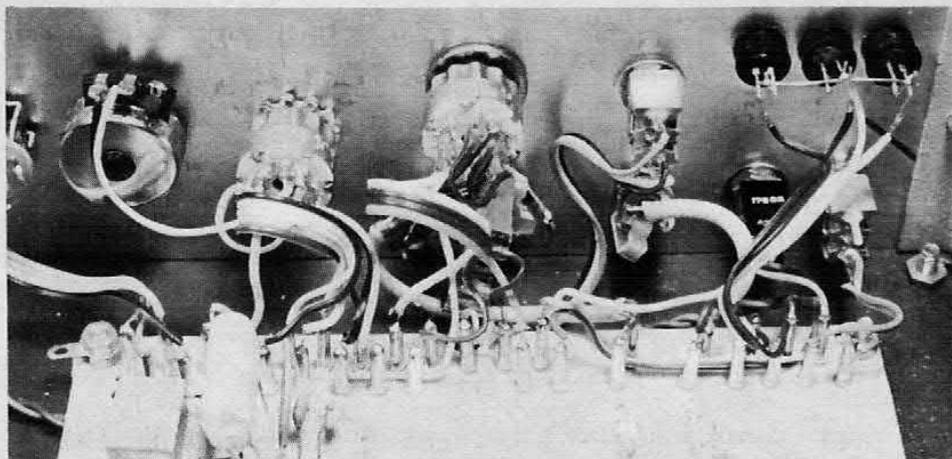
L'altoparlante è il solito 40 ohm già visto in molti progetti, sui suoi capi giace l'altrettanto solito diodo di protezione contro le extracorrenti.

NOTE PRATICHE

Teniamo a far notare come il master sia stato organizzato in modo lineare con i componenti ben spaziati, al fine di facilitare il lavoro ai meno esperti. I componenti sono stati disposti in modo da rendere minima la lunghezza dei fili che servono al collegamento fra la basetta ed i vari commutatori presenti.

Da sinistra a destra abbiamo i due transistor relativi agli stadi di ingresso degli impulsi e del segnale di Strobe; seguono il 4011 (IC1) ed il monostabile IC2; la sfilata viene chiusa dal flip-flop IC3. In seconda fila troviamo IC4 ed IC5 che contengono i tre divisori per dieci, ed il 4049 con i suoi inverter-buffer.

Tutte le piazzole dedicate ai fili che collegano la basetta ai comandi esterni si trovano come al solito ben evidenziate sui bordi della medesima: davanti quelle che servono i vari commutatori, dietro quelle per i led spia e per l'altoparlante. Per il montaggio conviene partire dai pezzi più riconoscibili, per finire con quelli meno facilmen-

te localizzabili. Fissate quindi per primi gli zoccoletti degli integrati; poi i due transistor dai cinque condensatori relativi al monostabile, facenti tutti capo al commutatore CM4; quindi le rispettive resistenze di base e collettore e proseguite con i cinque condensatori relativi al monostabile e facenti capo al commutatore CM4. Per gli altri componenti è comunque sufficiente osservare con molta attenzione lo schema pratico di montaggio.

Il contenitore che alloggerà questo strumentino è preferibile sia di tipo metallico per via delle possibili interferenze da parte di campi elettromagnetici esterni.

Sul pannello frontale, a partire da sinistra, fisserete i due jack per gli ingressi Pulse e Strobe seguiti dai commutatori CM1, CM2 e così via.

COME SI ADOPERA

Prima di ogni misurazione occorre accertarsi che tutti i led spia siano spenti; in caso contrario si agisce sul pulsante di reset PR.

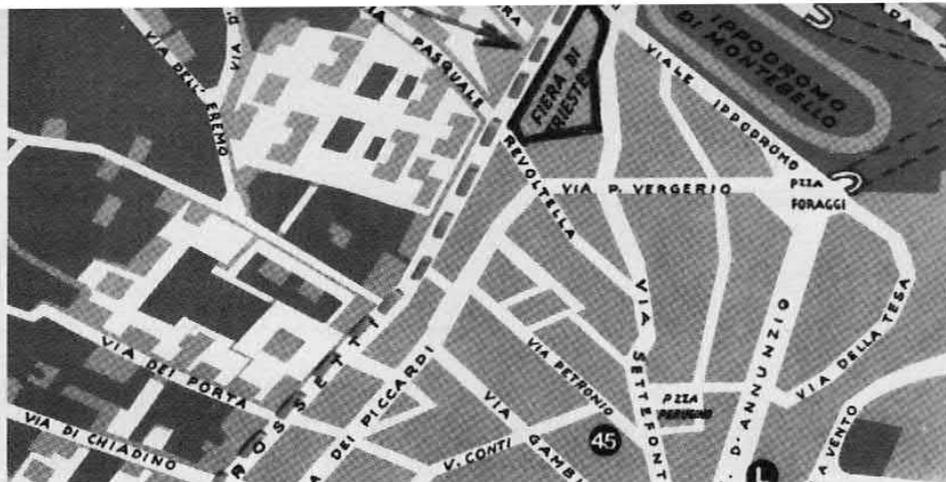
Se il punto sotto misura si trova (a riposo) nello stato logico basso, si predispone allora CM1 nella posizione (1) nella quale vengono rivelati gli impulsi positivi; se il punto del circuito da esaminare si trova normalmente nello stato logico alto, si pone allora CM1 in seconda posizione (impulsi negativi). CM2, che controlla lo SROBE, va posto in posizione (1) se si desidera escludere tale funzione, in posizione (2) quando si vuole che gli impulsi in arrivo sull'ingresso PULSE attraversino la porta A2 quando lo strobe è alto, ed in posizione (3) quando si desidera che la porta A2 venga abilitata solo in coincidenza di un livello logico basso sullo Strobe.

Con CM2 nelle posizioni (4) e (5) la porta A2 viene abilitata dal monostabile durante il suo periodo di eccitazione. CM3, solidale con CM2, è inattivo nelle prime tre posizioni, mentre nella quarta fa sì che il monostabile venga triggerato da un impulso positivo in arrivo sull'ingresso Strobe e, nella quinta, tale azione viene invece fatta svolgere da un impulso negativo pervenuto allo stesso ingresso. CM4 seleziona i cinque tempi base di eccitazione del monostabile, i quali sono fissati a 20 e 100 μs, ed a 1,10 e 100 ms.

Grazie al potenziometro Rt1, da 1 Mohm la gamma dei tempi di eccitazione del monostabile si estende senza interruzioni fra i 20 μs ed 1 sec. Valori diversi si possono ottenere con la semplice sostituzione del gruppo di condensatori facenti capo a CM4. CM5 in posizione (1) esclude la catena dei divisori, mentre nelle posizioni (2, 3) e (4) determina la divisione per dieci, cento e mille degli impulsi in uscita dalla porta A3, prima che questi ultimi giungano ai circuiti di rilevazione ottica o acustica.

Ci vediamo a Trieste

A cavallo della metà di novembre si svolge a Trieste la prima edizione della mostra Stereosound '79 dedicata all'alta fedeltà ed al settore degli audiovisivi. Fra gli stand ove sono esposti i più prestigiosi prodotti per la musica e l'immagine c'è uno spazio riservato a noi; un angolo nel quale potrete curiosare fra i prototipi dei nostri apparecchi e sbizzarrirvi fra basette e componenti dei progetti che via via sono apparsi in queste pagine.

Le meraviglie dell'alta fedeltà sono certo invitanti, ma quanto costano? Spesso in modo esagerato ed allora perché non provare a costruire voi stessi qualcosa di davvero super? La nostra proposta più attuale è in questo stesso numero della rivista, qualche pagina prima di questa, e potrete vederla in pratica allo Stereosound '79. Oltre al nostro amplificatore da 120 watt, che fa parte di una più complessa catena di componenti per alta fedeltà tutta da progettare in arrivo nei prossimi numeri, vedrete in funzione il generatore laser che disegna la musica. Il laser è stato esposto in anteprima al salone dell'alta fedeltà di settembre a Milano; allora si trattava esclusivamente della prima parte del progetto, ovvero la sola emissione del fascio da parte del tubo e quelli che sono venuti a farci visita hanno quindi potuto vedere solo il fascio laser e la

di FULVIO CALTANI

ALTA FEDELTA' E REGISTRAZIONE AMATORIALE E PROFESSIONALE IN MOSTRA NELLA CITTA' DI SAN GIUSTO. AL NOSTRO STAND IN VISIONE I PROGETTI DI ELETTRONICA 2000.

proiezione statica del suo punto. Ora, a Trieste, saremo in grado di mostrarvi la completa apparecchiatura per disegnare la musica, la stessa che trovate descritta in questo numero a pagina 34, perfettamente in funzione e potrete così direttamente farvi una idea degli effetti che con poche cose (oltre al generatore laser) si possono produrre per movimentare la vostra discoteca personale.

Perciò dapprima un giretto tra le apparecchiature classiche dell'hi-fi (con previsti diversi espositori con qualche novità di rilievo) poi un salto da noi per il far da sé elettronico...

Sempre in occasione della Stereosound '79 torna a funzionare la roulette di Elettronica 2000 che ha impegnato piacevolmente tanti visitatori venuti a trovarci a Pordenone nel mese di maggio ed al SIM di settembre. A Pordenone con la roulette elettronica sono state vinte parecchie copie del numero uno della rivista ed al SIM, presentando il tagliando contenuto nei numeri di agosto e settembre, molti abbonamenti annuali.

A Trieste ci sono ancora molti abbonamenti a disposizione dei giocatori fortunati che verranno a trovarci. A base pagina trovate il buono per puntare alla roulette: perdere . . . non si perde nulla, ma potete portarvi a casa un abbonamento a 12 numeri di Elettronica 2000! Vi aspettiamo.

TAGLIA E VINCI

Un'occasione speciale per te! Stacca il tagliando che trovi in questa pagina e vieni al nostro stand a puntare alla roulette. Perdere, non si perde niente, ma se centri il numero... voilà, l'abbonamento a Elettronica 2000 è tuo.

E poi lo chiamano giocare d'azzardo!

Arrivederci dunque e ricorda: alla Fiera di Trieste, al nostro stand, dal 16 al 19 di novembre.

VIENI A TROVARCI AL

Trieste stereosound '79

PUOI VINCERE UN ABBONAMENTO GRATIS A

MISTER KIT
Elettronica 2000

Anche senza saldature...

Quando lo sperimentatore si accinge a progettare un nuovo apparecchio, sia esso semplice o complesso, sa già che dovrà poi cimentarsi nella realizzazione effettiva di almeno un prototipo su cui poter verificare in pratica le intuizioni del progetto.

A questo punto, normalmente, ci si trova di fronte ad un bivio: fidarsi del proprio genio di progettista, e realizzare direttamente il circuito stampato che dovrà accogliere i componenti, oppure realizzare il prototipo « a ragno », cioè utilizzando le basette sperimentali e montando il tutto con fili volanti e saldature. Sia nel primo caso che nel secondo, c'è sempre un « contro » che lo sconsiglia, come metodo standard.

Il circuito stampato quasi certamente non sarà nella sua versione definitiva, specialmente nel caso di circuiti complessi, sicuramente si dovranno effettuare delle modifiche che portano alla definizione del prototipo nella sua veste finale, in sostanza si interverrà sullo stampato, così faticosamente progettato, in modo abbastanza radicale da farlo sembrare un orribile «ragno».

Il « ragno » a sua volta ha dei grossi inconvenienti, poichè si instaurano tra i vari componenti altri componenti « parassiti » che possono modificare in modo anche sostanziale i valori di progetto calcolati. Se poi ci si sta occupando di un progetto che utilizza circuiti logici, le cose si complicano, e non poco.

Pistola elettrica per operare l'avvolgimento del filo elettrico ai punti di connessione. Nel disegno collegamento perfettamente eseguito.

sovrapposizione del filo
O l'utensile è stato spinto troppo forte oppure è stata usata una punta bit non adatta.

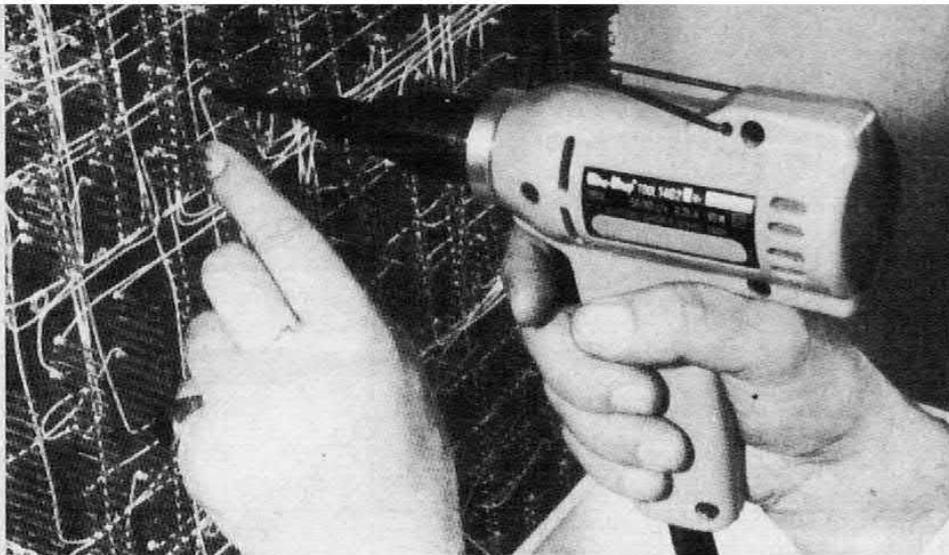
connessione a spire larghe
avvolgendo, l'utensile è stato tirato indietro.

Isolazione insufficiente per una connessione modificata.
Il filo non è stato inserito abbastanza nella punta bit.

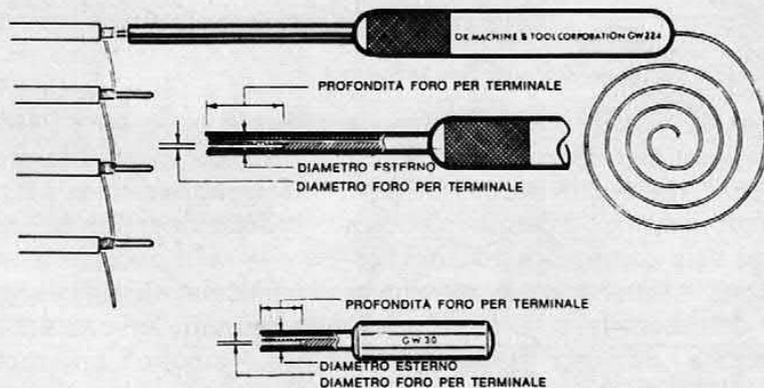
Pensiamo che ciascun componente ha almeno otto se non quattordici o più piedini, tutti racchiusi nello spazio di pochi millimetri; che le connessioni tra i vari pin devono essere precise, che non sono ammessi errori di cablaggio, che i circuiti a reti logiche sono generalmente suscettibili di successivi miglioramenti, della cui possibilità ci si avvede solo a prototipo costruito; a questo punto il quadro è completo.

Non si può utilizzare il « ragno » perchè i circuiti integrati non sopportano le numerose sollecitazioni termiche dovute alle successive operazioni di saldatura-dissaldatura, non è neanche conveniente approntare uno stampo fino al completamento del « debug » del progetto e all'allestimento del prototipo finale.

E allora come può lo sperimentatore approntare un prototipo correttamente, in modo da potervi effettuare senza difficoltà le eventuali modifiche e senza dovere arrabattarsi tra stagno, saldature e pista da tagliare?

Un modo esiste, non è molto noto, soprattutto tra gli sperimentatori italiani, ma è molto efficace. Il nome? « WIRE

di BENIAMINO NOIA

IL PROTOTIPO DA COSTRUIRE: ESISTE UN METODO CHE PERMETTE DI MONTARE TUTTO SENZA SALDATURE PRIMA DI REALIZZARE LO STAMPATO.

Attrezzi manuali per l'esecuzione del collegamento con la tecnicha dello wire-wrap e per disfare cablaggi errati.

WRAP ».

Letteralmente il significato è: arrotolare il filo.

Il trucco infatti è questo. Un sottile filo di rame stagnato viene arrotolato sul terminale di un particolare zoccoletto in modo da ottenere un buon contatto elettrico. Il terminale dello zoccoletto è a sezione rettangolare, a spigoli vivi, in modo che durante l'arrotolamento la pressione che si viene a creare tra il filo e lo spigolo del terminale « spezza » lo strato di ossido formatosi sulla superficie dei metalli ponendo in contatto molto stretto i due conduttori, quello del filo e quello del terminale.

In questo modo basta che pochi giri di filo siano arrotolati sul terminale per dare origine ad una connessione dalle caratteristiche elettriche paragonabili a quelle delle normali saldature.

Il grosso vantaggio di questo metodo è la facilità con cui si possono fare correzioni o modifiche quando ci si accorge che un collegamento è fuori posto, o che un cambiamento nel progetto comporta dei collegamenti diversi. Basta svolgere il filo che costituiva il collegamento e rifare il nuovo secondo le indicazioni; niente di più, nessuna saldatura, quanta facilità e risparmio di tempo! Senza contare che quando si vogliono realizzare delle piastre ad alta densità utilizzando circuiti integrati l'uso degli stampati è spesso complicato dal gran numero di collegamenti da effettuare, problema che il wire wrap evita permettendo collegamenti a filo metallico isolato.

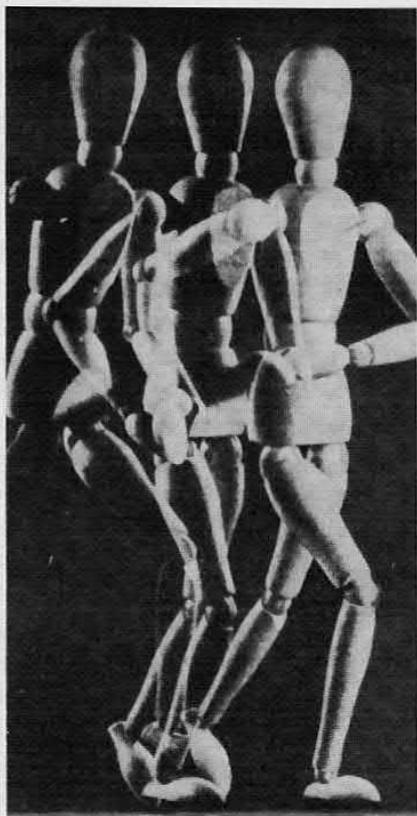
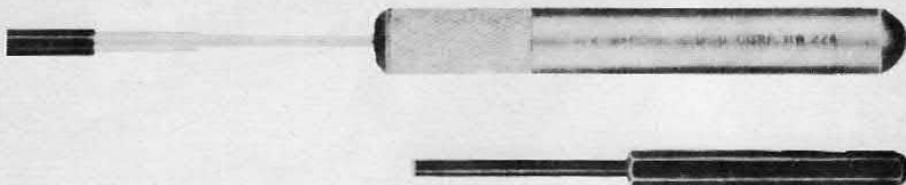
Cosa occorre, come corredo base, per fare dello wire wrap?

Poche cose: del filo adatto, che si trova facilmente sotto la sigla AWGXX dove XX indica in numeri la sezione del filo; un utensile per arrotolare il filo sui terminali; lo spelafili particolarmente studiato per il filo AWG; l'utensile per svolgere il filo dei collegamenti errati, lo swrappatore; e soprattutto gli zoccoletti su cui montare i componenti dopo la realizzazione del circuito.

Qualche parola sui materiali:

— Il filo AWG è un tipo particolare di filo conduttore semirigido, realizzato espressamente per questi impieghi. Caratteristiche principali sono la duttilità e la costanza del diametro del conduttore.

— Lo spelafili è di un tipo particolare. Essendo il filo semirigido, deve essere liberato dalla guaina plastica isolante, senza che venga intaccato il metallo.

In questo caso lo sforzo meccanico prodotto nell'arrotolamento potrebbe portare alla rottura del filo stesso. Per ovviare a questo inconveniente lo spelafili è costruito a due lame com-

Utensili manuali per wrappare. Questi attrezzi possono essere usati anche quando i cablaggi sono troppo complessi.

bacianti che lasciano solo uno spazio calibrato di forma circolare di diametro uguale a quello del conduttore del filo per cui è indicato; in questo modo viene incisa la plastica isolante mentre il metallo del conduttore non viene intaccato. Ovviamente, essendo le lame calibrate, ogni spelafili può servire solo per il filo del diametro corrispondente; nel caso questo cambi bisogna cambiare anche le lame dello spelafili.

— L'utensile che effettua la wrappatura si presenta in diversi tipi; da quelli industriali che funzionano ad energia elettrica o ad aria compressa ad altri meno sofisticati dove il movimento dell'utensile è a motore alimentato da una batteria, per scendere poi a quelli che definiremo « per hobbisti », per i quali il movimento dell'utensile è comandato a mano.

Caratteristica comune è ovviamente il modo di arrotolare il filo, cioè di wrappare. Nella punta dell'utensile ci sono due fori, in uno viene infilato il terminale su cui wrappare, nell'altro, calibrato sul diametro del filo impiegato, è posto il filo già spellato. Il foro dove viene posto il filo è eccentrico rispetto a quello « del terminale », e la wrappatura avviene quando si fa muovere il foro « del filo » attorno a quello «del terminale» che è al centro dell'utensile. Questo movimento di volta in volta può essere generato da un motore, elettrico o ad aria compressa, o da un dispositivo meccanico che traduce in moto rotatorio il movimento di una maniglia, o dalla mano dell'operatore che fa girare l'utensile manuale.

— Lo swrappatore è un utensile solitamente manuale che fa l'operazione inversa della wrappatura, ossia si insinua con una punta tra le spire del filo arrotolato e fatto ruotare opportunamente nello stesso senso dell'avvolgimento srotola il filo, disfa la wrappatura e permette la asportazione del collegamento.

— Gli zoccoletti hanno come particolarità la lunghezza dei terminali; invece dei soliti quattro, cinque millimetri, questi zoccoletti hanno i terminali lunghi all'incirca quindici millimetri, in modo che ci sia abbastanza posto per arrotolare più di un filo, ad esempio per le connessioni multiple allo stesso terminale, in cui ogni collegamento deve aderire al terminale, e non al filo di un precedente collegamento.

Gli zoccoletti vanno montati su piastre isolanti debitamente forate, (possono andare bene anche le piastre forate per esperimenti); a questo punto si tirano i fili delle connessioni, si infilano i componenti al proprio posto ed il gioco è fatto. Un eventuale errore è presto rimediato, basta togliere il filo e rimediare.

SCIENZA E VITA

di SILVIA MAIER

EFFETTO CINEMA: CIACK ELETTRONICO

Un film tutto elettronico per Michelangelo Antonioni che ha girato per la televisione « Il mistero di Oberwald », ispirato ad un testo di Cocteau, abbandonando per la prima volta la macchina da presa per la telecamera. E per la prima volta ha diretto standosene seduto in un pulman che funzionava da cabina di regia, pieno di monitor e sofisticatissimi aggeggi elettronici. Anche il cinema, dunque, ed i suoi più celebrati maestri, « s'inchinano » di fronte alla nuova scienza che pare che tutto investa, tutto faciliti e rinnovi e migliori, anche l'arte.

E' di Antonioni, si dice, la frase « . . . ho utilizzato le capacità tecniche e la fantasia dei collaboratori elettronici ». Il film è stato presentato con successo alla nuova Biennale di Venezia.

GUERRA AL SONNO IN AUTOMOBILE

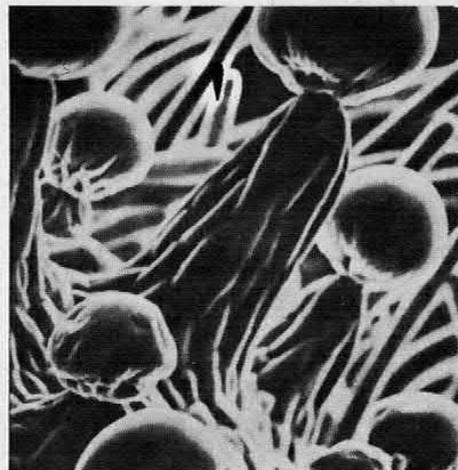
Addormentarsi alla guida è di un pericoloso pazzesco. Ricordate quel macchinista iugoslavo che, preso da un colpo d sonno, non ha potuto evitare lo scontr con un treno che proveniva dalla parte opposta, provocando un sacco di morti? E' vero che capita a tutti prima o poi di esser

colpiti da stanchezza al volante dell'auto, e che la maggior parte della gente ha il buon senso a quel punto di fermarsi, e di schiacciare un pisolino sul sedile. Ma c'è anche chi resiste a tutti i costi perché ha un impegno, oppure chi non fà in tempo ad accorgersene che è già fra le braccia di Morfeo. Che fare in questi casi? Dal Giappone una proposta curiosa, non sappiamo quanto efficace, ma chissà . . . E' una fascia da applicare sulla fronte dell'automobilista, che contiene un sistema costituito da un dispositivo chiamato « stop slup » che funziona elettricamente e viene innestato nella sede dell'accendisigari. Un elemento termico, collegato ad un radiatore miniaturizzato, mantiene fresca la fronte (il consumo di corrente è minimo) procurando sollievo al guidatore e rinfrescandogli letteralmente le idee. Quanto il refrigerio serva ad impedire di addormentarsi, però, è tutto da vedere. Certo è che i giapponesi ne sono convinti, e l'hanno messo in commercio.

ANTIFURTO DA . . . VALIGIA

Chiavi, chiavette e lucchetti han fatto il loro tempo, anche per il più cretino dei ladri aprire valige, oggi, è uno scherzetto. Ma per quelle che utilizzano il sistema Descatronic ci vuole uno svaligiatore di casseforti! Semplice il « trucco »: Descatronic incorpora un sistema elettronico che, attivato, consente di aprire la chiusura con una chiave elettronica che contiene a sua volta il corrispondente circuito di comando. La chiave inserita apre così il circuito che aziona la sicura: nel contempo si accende una spia luminosa che segnala lo scattare dell'apertura. Una batteria a 9 V attiva la chiave per migliaia di volte. La chiusura è realizzata in piccole serie, ognuna di combinazione differente, per un totale di 167.720 combinazioni diverse. Chiusura della valigia sicura, dunque, a meno che non capitiate a Napoli dove, Totò insegna, poggiano sopra la vostra una valigia vuota senza fondo, e si portano via tutto.

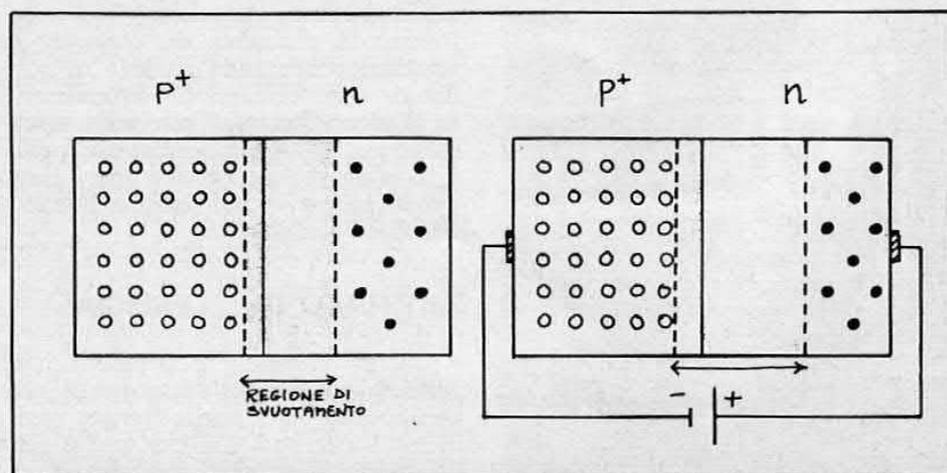
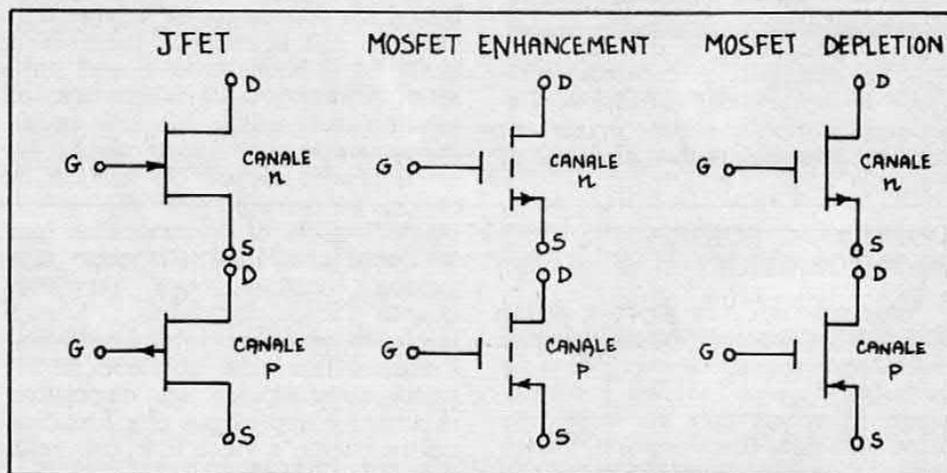
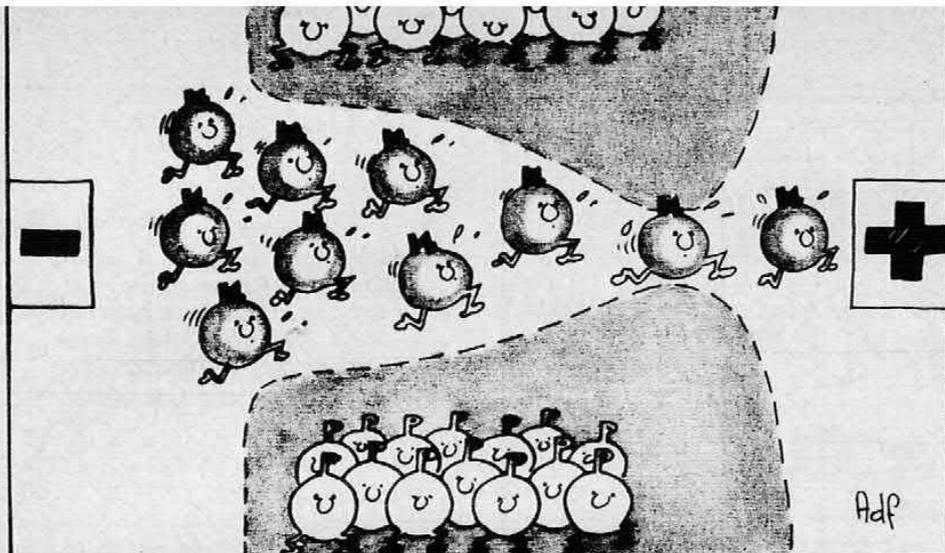
IL POSTER MISTERIOSO

Non sono funghi ripresi con effetti speciali ma moduli di resina e pistilli, organi femminili di una pianta viva, la Cannabis Sativa. Il microscopio elettronico ha ingrandito l'immagine tremila volte regalandoci, oltre ad un'informazione eccezionale, una foto singolare che sembra appartenere ad un altro mondo. L'immagine è di David Sharf, immortalata su un poster molto venduto ovunque.

Field Effect Transistor

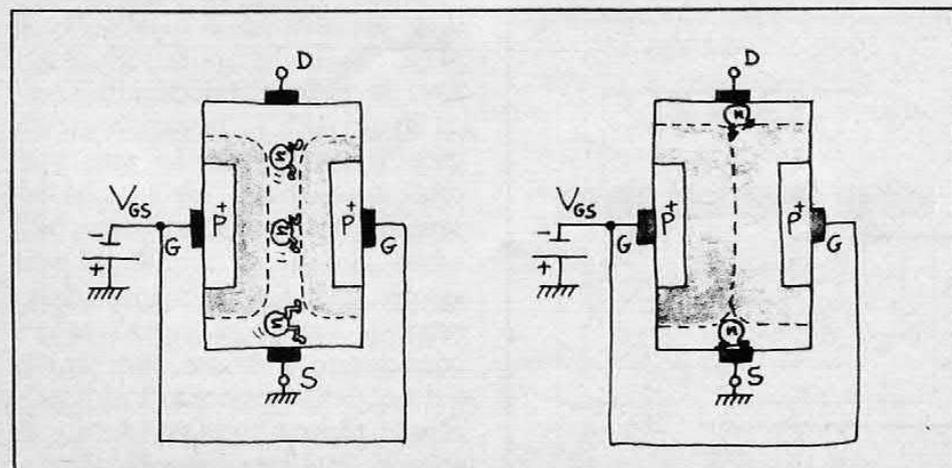
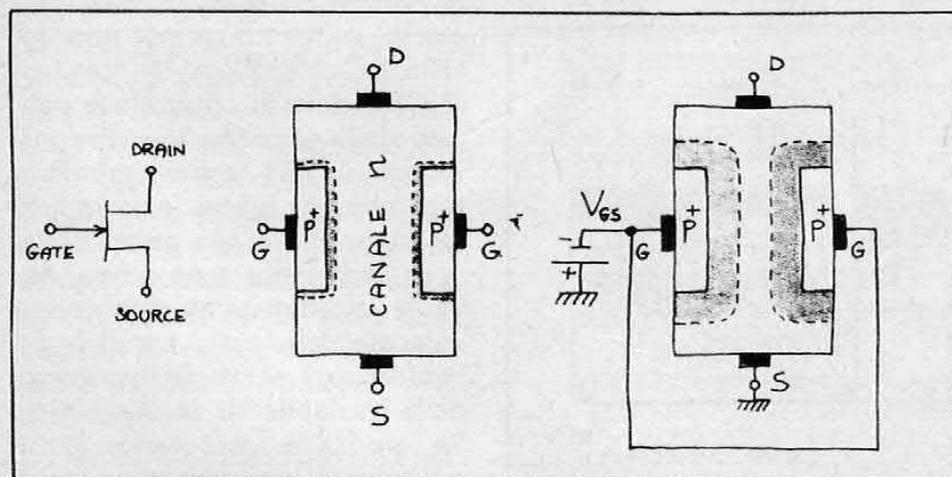
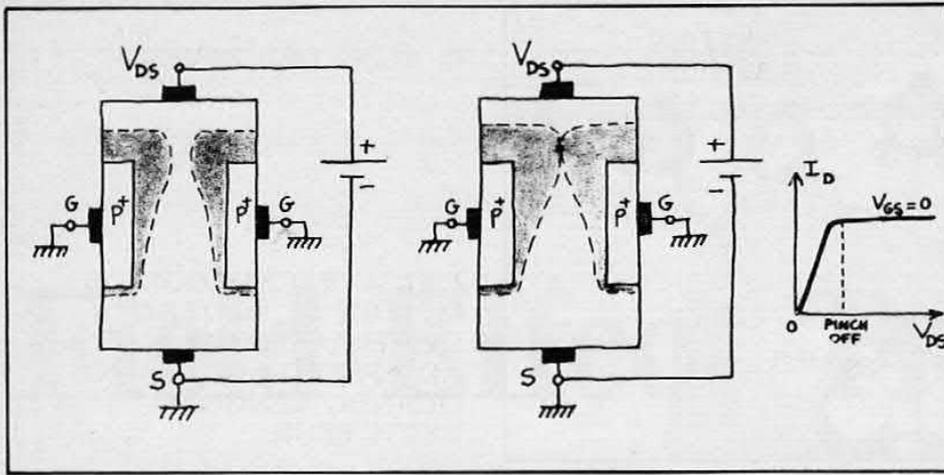
Un tipo di transistor che ha acquistato una notevole importanza, specie dopo l'avvento della tecnologia dei circuiti integrati, è quello ad effetto di campo comunemente indicato con la sigla FET (Field Effect Transistor) che, pur basando il proprio funzionamento ancora sulle proprietà della giunzione p-n, si differenzia tuttavia in modo abbastanza sensibile dal forse più noto ed utilizzato transistor a giunzione bipolare (BJT). Esistono due tipi di FET: il JFET ed il MOSFET. Nel primo la lettera J indica che si tratta del tipo a giunzione; nel secondo le lettere MOS indicano le parole Metal-Oxide-Semiconductor, con riferimento al fatto che un elettrodo di metallo (gate) è separato dal semiconduttore da uno strato isolante di ossido. Ci occuperemo ora del JFET, cercando di capire le sue proprietà partendo dallo studio del suo modello fisico. Poichè per far ciò sono necessarie alcune fondamentali nozioni di fisica dei semiconduttori, faremo prima una breve digressione dando qualche cenno sul tipico comportamento di una giunzione polarizzata inversamente. Una giunzione p-n, polarizzata oppure no, è sempre caratterizzata dalla formazione, ai margini della giunzione stessa, di una zona priva di cariche mobili chiamata « regione di svuotamento » (depletion layer): polarizzando inversamente la giunzione, tale zona si allarga com'è facile comprendere se si pensa all'azione del campo elettrico applicato su elettroni e buche. Se i drogaggi sono identici, la regione di svuotamento penetra nelle zone p ed n in maniera simmetrica; ma se ad esempio la zona p viene drogata più intensamente (p+), allora la regione di svuotamento tende ad estendersi in maniera molto più accentuata entro la zona in quanto le numerosissime buche riempiono la zona p in maniera maggiore di quanto non riescano a fare i ben più scarsi elettroni della zona n.

Al solito, in presenza di un campo elettrico inverso, la regione di svuotamento si allarga e risulta tutta spostata verso la zona n. A questo punto siamo in grado di affrontare il JFET e di studiarne il comportamento limitandoci al JFET a canale n, con l'avvertenza che quanto sarà detto potrà essere facilmente adattato al JFET a canale p. Il JFET a canale n è dunque co-

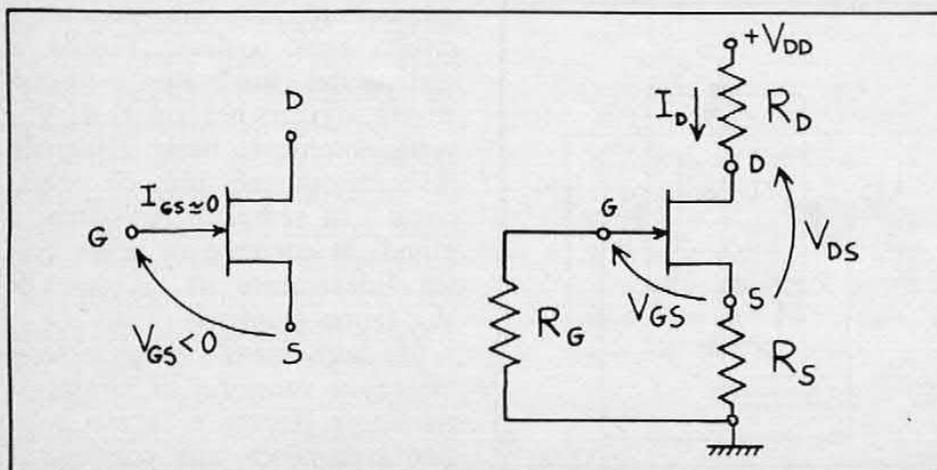
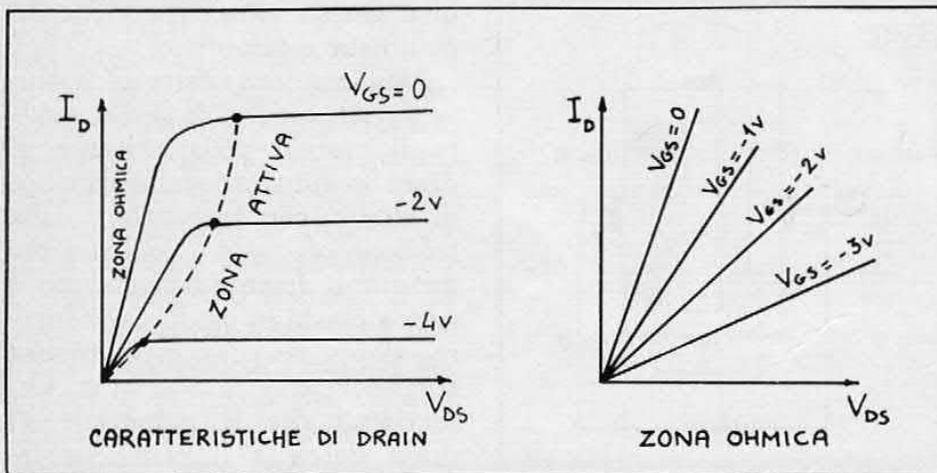
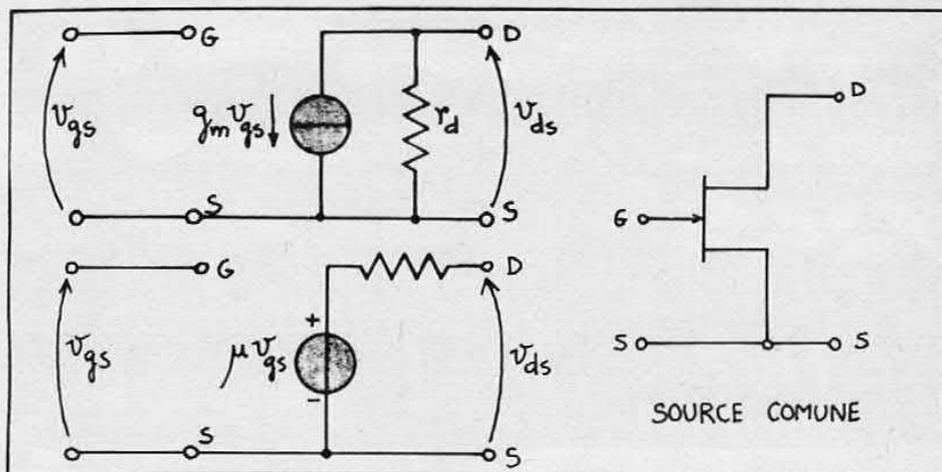
di ALDO DEL FAVERO

FISICA, TECNOLOGIA E METODI DI IMPIEGO DEI TRANSISTOR AD EFFETTO DI CAMPO: QUANDO VENGONO USATI BENE.

stituito da una barretta di semiconduttore drogato di tipo n ai cui lati vengono diffuse due zone fortemente drogate di tipo p (p+); queste zone laterali vanno a formare l'elettrodo chiamato gate mentre le altre due estremità, come si può osservare in figura, formano gli elettrodi di drain e di source. Ovviamente le due zone p+ formano con la zona n due giunzioni e, in base a quanto è appena stato detto, le conseguenti regioni di svuotamento si estendono in modo molto pronunciato entro la zona n. Se per di più colleghiamo il source a massa e forniamo al gate una tensione V_{GS} negativa, le due regioni di svuotamento penetrano in profondità nella zona n formando un canale centrale la cui sezione può essere regolata variando il potenziale di gate. Un po' alla volta si sta dunque delineando il funzionamento del JFET: infatti, com'è facile comprendere, la conducibilità del canale n può essere variata agendo su V_{GS} e quindi è possibile controllare una corrente che vada dal drain al source pilotando il gate con un'opportuna tensione (il cosiddetto effetto di campo). Aumentando la tensione inversa V_{GS}, la sezione del canale si restringe ed aumenta la sua resistenza; quando il campo elettrico inverso è molto intenso, le due regioni di svuotamento si toccano e il canale scompare, offrendo una resistenza teoricamente infinita. Questa situazione viene denominata pinch-off.

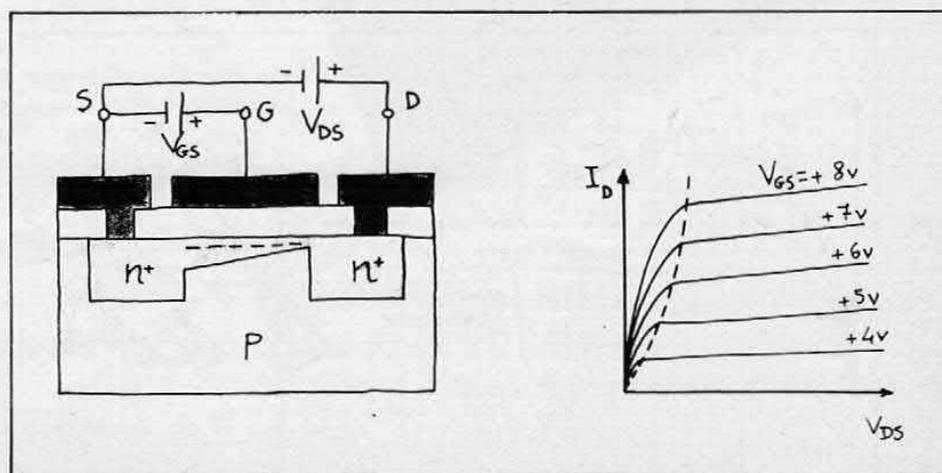
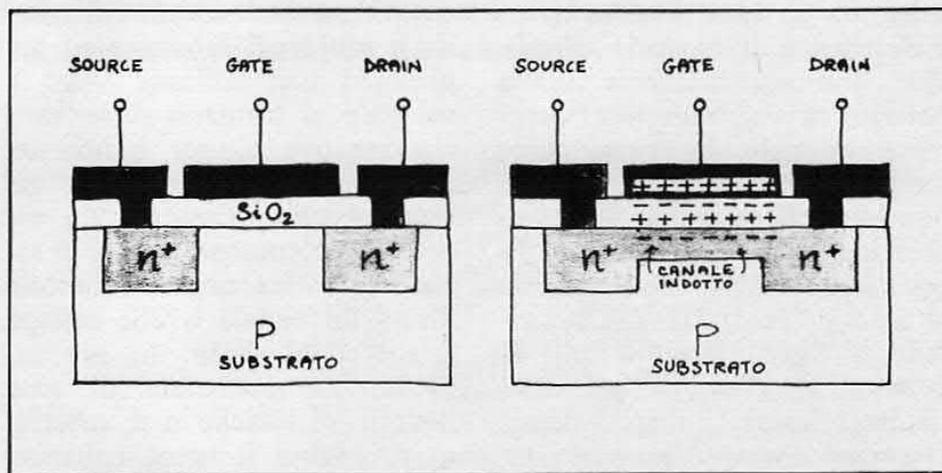
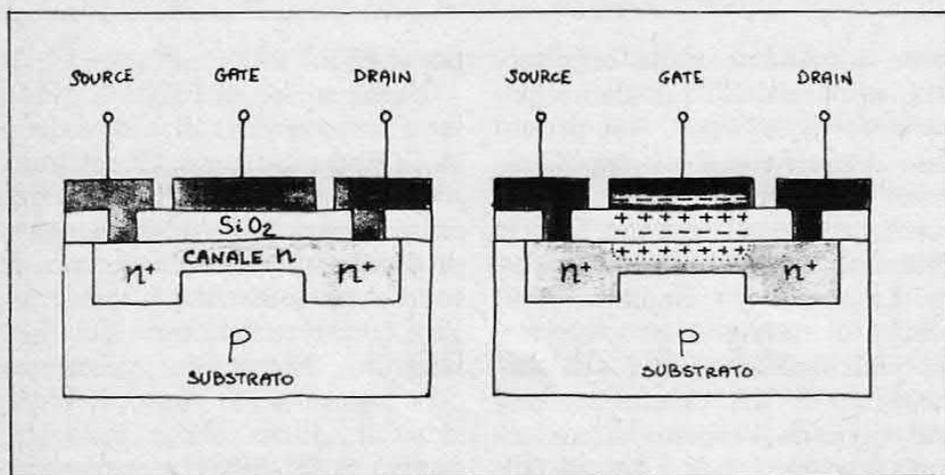
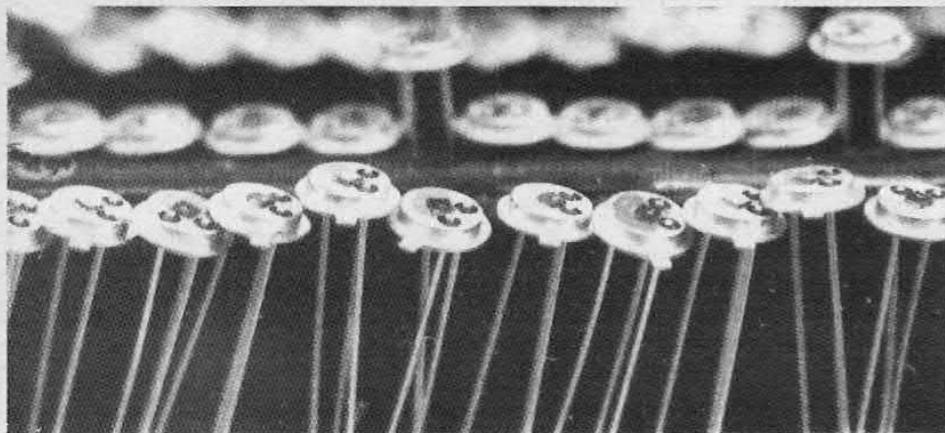
Vogliamo ora costruire le curve caratteristiche di drain, ovvero il grafico della corrente di drain in funzione della tensione di drain, per vari valori della tensione di gate. Polarizziamo dunque il drain e colleghiamo il gate a massa in modo da costruire dapprima la caratteristica corrispondente a $V_{GS} = 0$. Osserviamo che il potenziale di drain deforma il canale n facendogli assumere l'aspetto di un imbuto con la strozzatura rivolta verso il drain. Finchè la sezione del canale non è troppo stretta, ovvero per valori di V_{DS} sufficientemente bassi, il canale si comporta nè più nè meno come una semplice resistenza e quindi la corrente di drain cresce linearmente al crescere di V_{DS} (zona ohmica).

Ma aumentando proggressivamente la tensione di drain, il canale si stringe e la sua resistenza aumenta, con conseguen-

Polarizzando il drain, il canale assume una forma ad imbuto. Sotto trovate le curve caratteristiche di drain del JFET ed in basso un esempio di polarizzazione automatica di un JFET a canale N.

te diminuzione della corrente di drain. Raggiunto il pinch-off, la sezione del canale tende a non essere più influenzata da V_{SD} e quindi, al crescere di V_{DS}, la corrente rimane praticamente costante. Agendo successivamente su V_{GS} e facendo assumere a tale tensione valori sempre più negativi, si ottiene una famiglia di curve note col nome di caratteristiche di drain. La zona a resistenza costante viene chiamata, come si è detto, zona ohmica, quella a corrente costante viene chiamata zona attiva; le due zone sono delimitate da una curva che unisce tutti i punti a cui avviene il pinch-off.

Come si può osservare, le caratteristiche di drain hanno una notevole analogia con le caratteristiche di collettore di un transistor di tipo bipolare a giunzione: nel caso del FET, però, il comando è in tensione anzichè in corrente . Infatti, mentre l'ingresso di un BJT assorbe corrente, quello di un FET non ne assorbe alcuna essendo costituito da una giunzione polarizzata inversamente. Questa osservazione ci fa intuire che il FET è un dispositivo con impedenza di ingresso praticamente infinita, particolarità molto importante in svariate applicazioni. E' anche interessante osservare la figura in cui è stata disegnata, ingrandita, la zona ohmica: essendo il comportamento del FET in tale zona lineare, esso può essere utilizzato come una resistenza controllata in tensione (VCR), dove il controllo è operato dalla tensione V_{GS}. Per utilizzare il FET come amplificatore occorre invece polarizzarlo in modo che il suo punto di lavoro cada nella zona attiva, dove le caratteristiche sono praticamente delle rette parallele ed equidistanti per pari incrementi della variabile di ingresso V_{GS}. La giunzione gate-source viene polarizzata inversamente e quindi presenta una corrente dell'ordine dei nA, se il dispositivo è al silicio. In figura si può osservare la polarizzazione automatica di un JFET: la resistenza di gate R_G, conducendo una corrente quasi nulla, può anche essere dell'ordine di parecchi MΩ senza che il potenziale di gate si discosti sensibilmente dallo zero. Il gate può perciò essere considerato a massa, per cui il valore della tensione V_{GS} eguaglia la caduta sulla resistenza di source. In linea generale il pro-

A destra, circuiti equivalenti di un JFET. Sotto, alcune illustrazioni di tecnologia dei MOSFET ENHANCEMENT con relative curve caratteristiche per una corretta utilizzazione.

blema di polarizzare un FET presenta sostanziali analogie con quello relativo ai convenzionali transistor e chi ha una discreta conoscenza di questi ultimi non trova difficoltà ad adattare il metodo al nuovo componente. Occorre dire, per di più, che il FET offre il notevole vantaggio, rispetto ai BJT, di possedere una propria stabilità termica. All'aumentare della temperatura, infatti, la corrente di drain tende in genere a diminuire in seguito all'aumento della resistenza del canale. Esiste però un particolare punto di lavoro in cui tale effetto viene compensato da un secondo fenomeno che tende invece a diminuirne la resistenza: ciò avviene per un valore di V_{GS} assai prossimo alla tensione di pinch-off e in tal caso la corrente I_D di drain resta costante al variare della temperatura, rendendo stabile il punto di lavoro.

Per quanto riguarda il comportamento dinamico, il JFET può essere utilizzato secondo tre configurazioni fondamentali chiamate source comune, drain comune e gate comune, le cui caratteristiche sono del tutto simili alle corrispondenti del BJT connesso a emitter comune, collettore comune e base comune. Il modello equivalente per piccoli segnali del JFET presenta l'ingresso aperto, a testimonianza del fatto che l'impedenza di ingresso tra gate e source è infinita; l'uscita è invece costituita da un generatore reale di corrente comandato dalla tensione V_{GS}, oppure dall'equivalente generatore di tensione. Nel primo caso il coefficiente di amplificazione è chiamato g_m ed è una conduttanza; nel secondo caso è chiamato μ ed è un numero puro. La resistenza dinamica r_d è piuttosto elevata e può variare da qualche decina fino a qualche centinaio di KΩ. Anche per ciò che riguarda l'aspetto dinamico sono ancora validi i metodi di analisi utilizzati normalmente per il BJT.

Un altro tipo di FET è il Mosfet Enhancement, di cui vedremo il tipo a canale n. E' costituito da un substrato di tipo p in cui vengono diffuse due regioni di tipo n+ che divengono il source ed il drain. Il gate invece è un elettrodo metallico (alluminio), isolato dal substrato da un sottilissimo strato di biossido di silicio SiO_2: per tale motivo il MOSFET viene anche chiamato FET a gate isolato.

In pratica il gate forma con il substrato un condensatore il cui dielettrico è il biossido di silicio: indipendentemente dalla polarità di V_{GS}, dunque, la corrente di gate è praticamente sempre nulla. Si osservi come non esiste alcun canale di comunicazione tra drain e source: in queste condizioni, qualunque sia la tensione applicata V_{DS}, la corrente di drain è sempre nulla in quanto una delle due giunzioni risulta polarizzata inversamente. Occorre dunque formare un canale n sfruttando il comportamento da condensatore della coppia gate-substrato: collegando il source al substrato ed applicando una tensione $V_{GS}>0$, sul gate si formano delle cariche positive e, per induzione, nel substrato nascono delle cariche negative. Quando V_{GS} supera un determinato valore di soglia, la carica negativa indotta forma un canale n che collega il source al drain. In pratica, quindi, il potenziale di gate riempie di cariche n il substrato p, da cui il nome enhancement che vuol dire appunto riempimento. Riempendo più o meno il substrato si controlla la resistenza del canale, ovvero la qualità di corrente che scorre dal drain verso il source. Come già si era verificato per il JFET, l'effetto della tensione V_{DS} è quello di deformare il canale rendendolo più stretto in prossimità del drain. La corrente di drain è dunque funzione sia di V_{GS} che di V_{DS}, come è rappresentato dalle curve caratteristiche di drain; raggiunto il pinch-off la corrente I_D si mantiene costante e dipende quasi esclusivamente da V_{GS}.

Un terzo tipo di FET è il Mosfet Depletion, cioè a svuotamento, che differisce dal precedente per il fatto che il canale, ad esempio n, è già formato: applicando una tensione V_{GS} positiva si aumenta la sezione del canale e il funzionamento è ancora del tipo enhancement; applicando invece una V_{GS} negativa il canale si restringe per via delle cariche indotte positive e il funzionamento è del tipo depletion. Mentre il Mosfet Enhancement può funzionare soltanto se pilotato da una tensione di gate positiva e superiore ad una certa soglia, il Mosfet Depletion può dunque funzionare con una V_{GS} sia positiva che negativa in quanto, essendo il canale già formato, la tensione V_{GS} lo può sia riempire che svuotare.

Come già accennato all'inizio, i MOSFET sono importanti soprattutto per i vantaggi che permettono di ottenere nella realizzazione dei circuiti integrati. Il transistor integrato di tipo MOS occupa infatti una superficie estremamente più piccola rispetto a quella occupata da un transistor convenzionale ed inoltre rende molto più semplice l'intero processo di fabbricazione in quanto richiede una sola operazione di diffusione di impurità, con successiva crescita di ossido di silicio e metallizzazione finale dei contatti.

INTERRUTTORE E VARIALUCE SENSITIVO UK 639

Attenuatore di luce TRIAC con originale sistema di pilotaggio che richiede il semplice tocco con un dito per eseguire sia le operazioni di regolazione che di accensione-spegnimento di una o più lampade.
Gli impieghi dell'UK 639 sono svariati: attenuazione delle luci negli appartamenti, nei negozi, nelle sale di proiezione, nei laboratori fotografici ecc.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione: 220 V c.a 50 Hz.
Potenza passante: 250 W max

MULTIMETRO DIGITALE UK 428

Completo ed efficiente strumento con precisione di tre cifre e mezza, fornito di rete di adattamento a larga banda passante ed elevata impedenza d'ingresso per la misura delle tensioni e delle correnti in corrente continua ed alternata e delle resistenze, dispositivo per la misura della caduta di tensione sulle giunzioni a semiconduttore.
Adatto per laboratorio e servizio di riparazioni.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione: 220 Vc.a. 50/60 Hz.
Funzioni: V CC, V CA, I CC, I CA, R
Portate voltmetriche
200 mV, 2 V, 20 V, 200 V
2 kV fondo scala
Portate amperometriche
200 μA, 2 mA, 20 mA, 200 mA,
2 A a fondo scala.
Portate ohmmetriche:
20 MΩ, 2 MΩ, 200 kΩ, 20 kΩ, 2 kΩ
Precisione tra 20 e 25 °C
Tensione continua

Per la scala 200 mV	± 0,2%
Per le altre scale	± 0,5%
Tensione alternata	± 1%
Corrente continua	± 1%
Corrente alternata	± 2%
Resistenze	± 1%
Banda passante a 3 dB	**20 kHz**

Stabilità termica
± 0,005% per grado centigrado
Dimensioni d'ingombro
270 x 175 x 100

MODULATORE DI LUCE MICROFONICO UK 726

Questa scatola di montaggio con sente la modulazione della luce mezzo di microfono.
Pratico per la realizzazione di gioch di luci psichedeliche.
Non sono necessari collegamenti e lettrici all'amplificatore; l'UK 726 pu essere infatti semplicemente avvici nato alla cassa acustica, oppure al l'altoparlante di una radio o di un re gistratore, oppure all'orchestra, a disc-jockey, al cantante, ottenend risultati sorprendenti.
L'apparecchio è dotato di una rego lazione della sensibilità che, al su massimo valore, consentirà di otte nere l'effetto psichedelico solament con dei sussurri.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione rete: 220 V 50 H
Potenza max delle lampade: 500

MUSICA SUL VIDEO

Con un circuito elettronico particolarmente semplice da realizzare ma che si avvale di integrati tra i migliori e più affidabili, la CTE international (via Valli 16, Bagnolo in Piano, RE) offre agli appassionati della disco music la possibilità di gustare il nuovo rock nel pieno delle sue vibrazioni e nella completezza dei pollici che il televisore disponibile permette di utilizzare.
La novità che la CTE offre in scatola di montaggio consiste in un dispositivo applicabile a qualsiasi televisore senza bisogno di alcuna modifica: basta collegarsi alla presa di antenna del televisore e sintonizzarsi sull'uscita del circuito così come si fa per i giochi televisivi.

L'apparecchio, magari normalmente collegato all'impianto stereo, permette di visualizzare gli inviluppi della modulazione del segnale musicale.

LAMPI DI POTENZA IN CORRENTE CONTINUA

La necessità di generare intensi lampeggi con una normale lampada da automobile nasce spesso per motivi di emergenza automobilistica o nautica, per segnalare a distanza senza esaurire in breve tempo le batterie o per i più disparati motivi di allarme (o richiamo) notturno.

Per soddisfare questo tipo di esigenza la Kurius Kit, una casa distribuita per il mercato italiano dalla GBC, offre una scatola di montaggio prevista per funzionare con tensioni comprese fra 4,5 e 15 volt ed in grado di commutare una potenza di 30 W.

HI-FUGA ELETTRONICO

La Bontempi, un'industria che da anni opera nel settore degli strumenti musicali, segue con particolare attenzione il settore degli strumenti elettronici e, in ogni nuova presentazione di apparecchi, scopriamo che c'è ancora qualcosa in più di elettronico o qualcosa che permette di imitare sempre di più le prestigiose caratteristiche dei prof.

Con il modello HF 26, detto

LE RIVISTE FOTOGRAFICHE

Ce ne sono tante.
E c'è chi dice che si rassomigliano tutte.
Sarà anche vero. Ma non per la nostra.

Tecnica e immagine: la rivista che è all'avanguardia

anche Hi-Fuga, la Bontempi ci propone un organo elettronico polifonico a quattro ottave con sette registri: manual bass, bass chords, diapason, violin, reed, clarinet, vibrato. Lo strumento dispone anche di una sezione ritmica con cinque possibilità: waltz, swing, slow rock, rock, latin che possono essere usati singolarmente o in combinazione. L'uscita in bassa frequenza è di 8 watt su altoparlante da 160 mm di diametro oppure con possibilità di cassa acustica esterna. Per informazioni scrivere a Bontempi, v.le Boezio 2, Milano.

MARANTZ NOVITA' 1980

Gli amplificatori integrati sono il cuore del sistema hi-fi; e, per questo, hanno sempre ricevuto dai progettisti della Marantz la massima attenzione. La combinazione ottimale di un preamplificatore ed un finale di potenza deve offrire contemporaneamente la miglior flessibilità nei comandi e il miglior rapporto prestazioni potenza. La Marantz offre dunque per il 1980 una nuova serie di amplificatori integrati e fra questi vi segnaliamo il PM 250. Si tratta di un componente per hi-fi in grado di erogare 50 watt per canale in stereofonia con una distorsione di intermodulazione massima dello 0,1%.

Questa distorsione veramente molto bassa è forse la caratteristica più saliente dell'apparecchio. Diciamo pure che per l'anno venturo 1980 l'alta fedeltà diventa sempre più alta.

Un controllo di volume tarato in dB regola il livello del segnale di uscita e due serie di led ne permettono una immediata visualizzazione. Per cataloghi e documentazioni tecniche rivolgersi a: Elettronica Lombarda, via Statuto 13, Milano.

20 CANALI PRESINTONIZZABILI

La Computer Application Engineering (via Paleocapa 7, Milano) ha realizzato il TSC, un teleselettore a computer applicabile a qualsiasi televisore in bianco e nero o a colori, che trasforma il vecchio schermo in uno modernissimo aggiungendo venti canali. Inoltre permette di sintonizzare i canali a distanza regolandoli opportunamente senza doversi alzare.

Il ricevitore del telecomando (la trasmissione avviene ad infrarossi) dispone anche di orologio digitale ed indicatore digitale del canale prescelto.

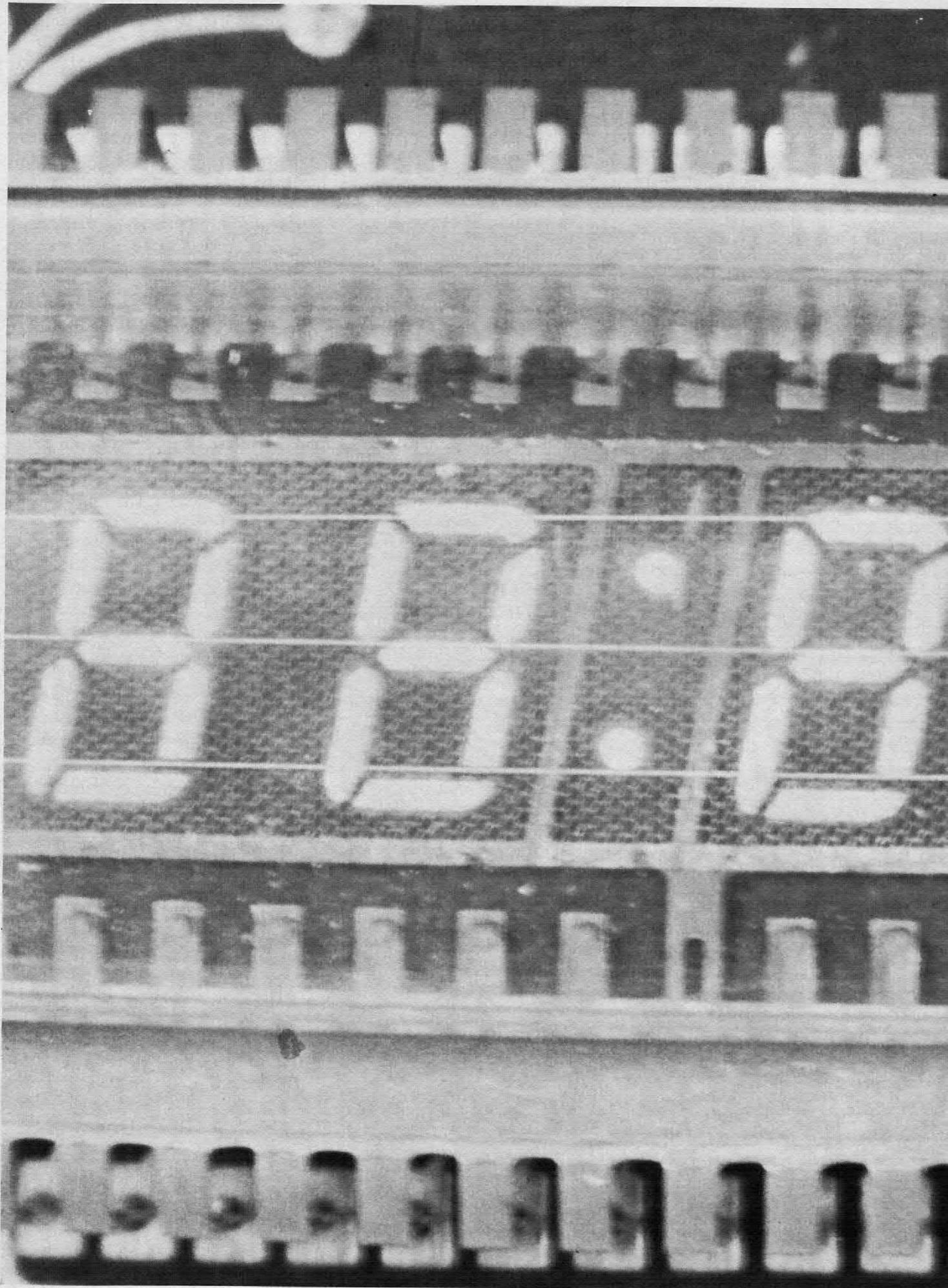
EMPIRE EDR 9 10-50 KHERTZ

Dopo la presentazione all'ultima edizione del salone dell'alta fedeltà milanese (SIM) è ora disponibile al pubblico la nuova testina per pick-up Empire EDR 9. Si tratta di una testina a ferro mobile e riluttanza variabile, la sua uscita è di 4,5 mV a 5 cm/sec. La sua forza di tracciatura è valutata fra 0,75 e 1,25 grammi, la risposta in frequenza va da 10 hertz a 50 KHz e, con valutazione fra ± 1,75 dB, spazia fra 20 e 35.000 Hz.

Questo componente per alta fedeltà è distribuito per l'Italia dalla EMEC Europe srl, via Podgora 13, Milano.

SUONI SOTTO IL CUSCINO

Non si tratta certo di un sistema di stereofonia da camera da letto, tuttavia la possibilità di un altoparlante sotto il guanciale può essere simpatica. Si infila il jack alla radiosveglia programmata per spegnersi dopo mezzora e ci si addormenta con la musica di sottofondo vicino all'orecchio.

Oltre a questa applicazione l'altoparlante da cuscino della Miro (via Dagnini 16/2, Bologna) può servire a quanti si dedicano alla sperimentazione sulle attività del cervello durante il sonno. Con l'auricolare da cuscino collegato ad un registratore ed un timer per il controllo di accensione e di spegnimento di tutto il sistema, il gioco è fatto: mentre dormite il nastro parte e ripete un messaggio a voi sconosciuto e dopo qualche ora, prima che vi siate svegliati, il registratore è nuovamente spento. E poi... sui risultati non possiamo dire nulla; molti scienziati hanno condotto ricerche su questo tema e ritengono che sia possibile studiare con un elevatissimo rendimento.

Display time

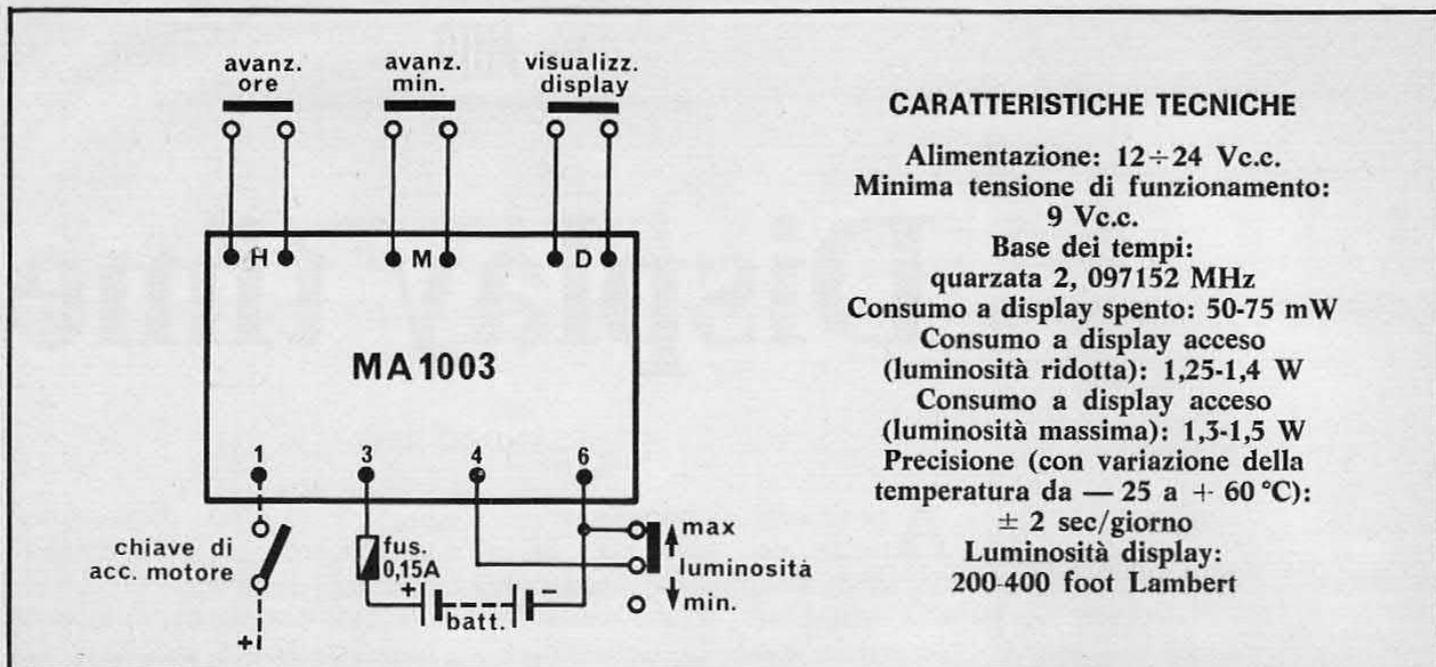
di SANDRO REIS

Agghindare l'automobile è moda del momento. Sarà che costa sempre più cara e che alla tentazione di impreziosirla ed arredarla con lo stesso amore della propria casa non si riesce a sfuggire. Oppure sarà per il vecchio vizio che abbiam tutti di volerci distinguere, perché « la mia marca di auto ce l'hanno in tanti ma guarda che differenza dentro... », certo che oggi in macchina ci si mette di tutto. Uno degli accessori più prestigiosi, che scatena gli oooh! di meraviglia degli amici, è l'orologio digitale. Perché è l'ultimo grido della tecnologia elettronica, perché è sempre utile e, in definitiva, perché non è neppure troppo costoso.

La misura del tempo in modo completamente elettronico, con la precisione elevatissima del quarzo e con la chiarezza di lettura del display digitale è un lungo passo in avanti verso le tecniche del futuro. Con questo kit ognuno è in grado di costruirsi con poca spesa un indispensabile accessorio, l'orologio, da montare su qualsiasi mezzo di locomozione: automobili, autocarri, motoscafi, strumenti od apparecchiature in cui sia utile il rilevamento dell'ora.

Tra le caratteristiche più appariscenti di questo orologio, il minimo consumo in « stand-by », che permette di mantenerlo collegato in permanenza alla batteria, evitando frequenti messe a punto dell'ora.

Il display può essere acceso solo al momento del controllo dell'ora con la pressione di un pulsante, oppure può essere mantenuto acceso per tutto il tempo nel quale il motore è in moto, con una semplice connessione alla chiave di avviamento.

La luminosità del display è sufficente a garantire una perfetta visibilità in qualsiasi condizione di illuminazione. Nel caso che durante le ore notturne

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione: 12÷24 Vc.c.
Minima tensione di funzionamento: 9 Vc.c.
Base dei tempi: quarzata 2, 097152 MHz
Consumo a display spento: 50-75 mW
Consumo a display acceso (luminosità ridotta): 1,25-1,4 W
Consumo a display acceso (luminosità massima): 1,3-1,5 W
Precisione (con variazione della temperatura da — 25 a + 60 °C): ± 2 sec/giorno
Luminosità display: 200-400 foot Lambert

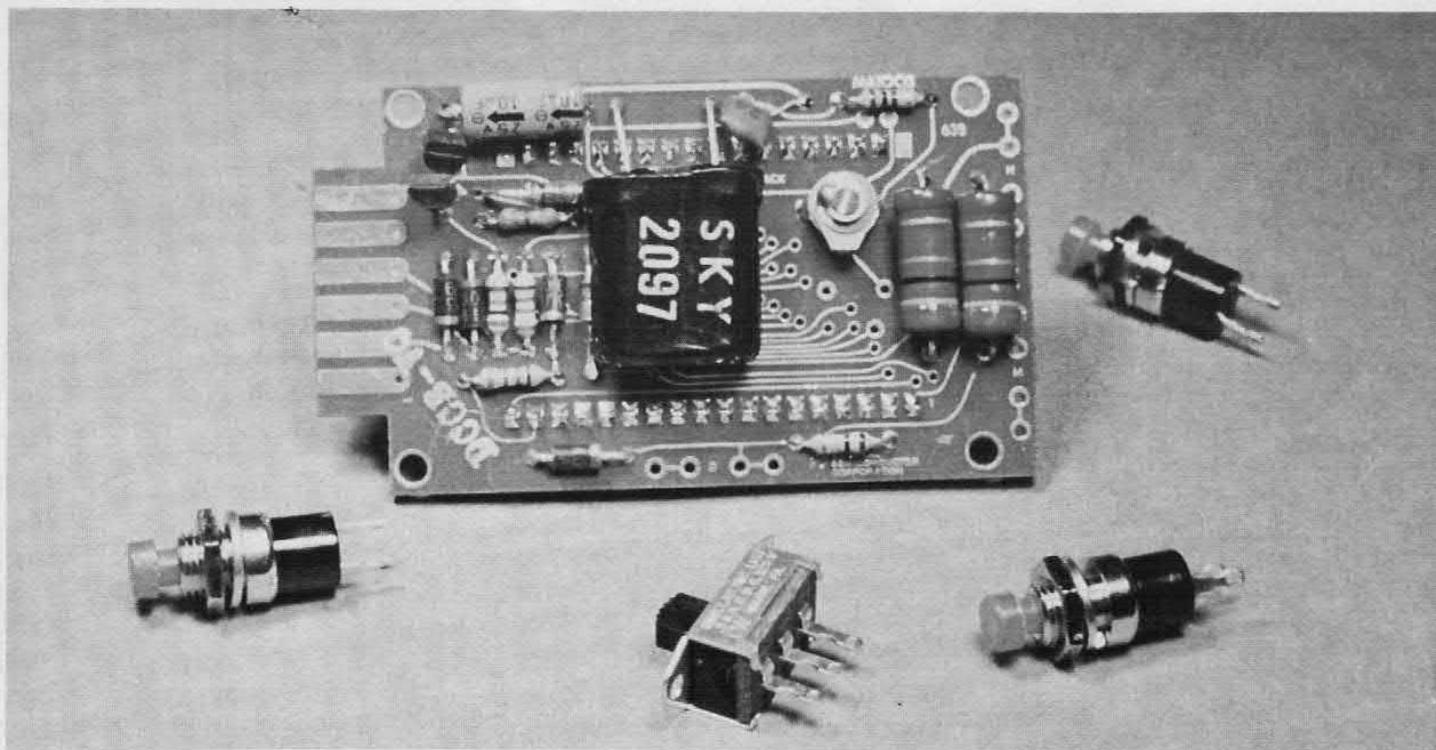
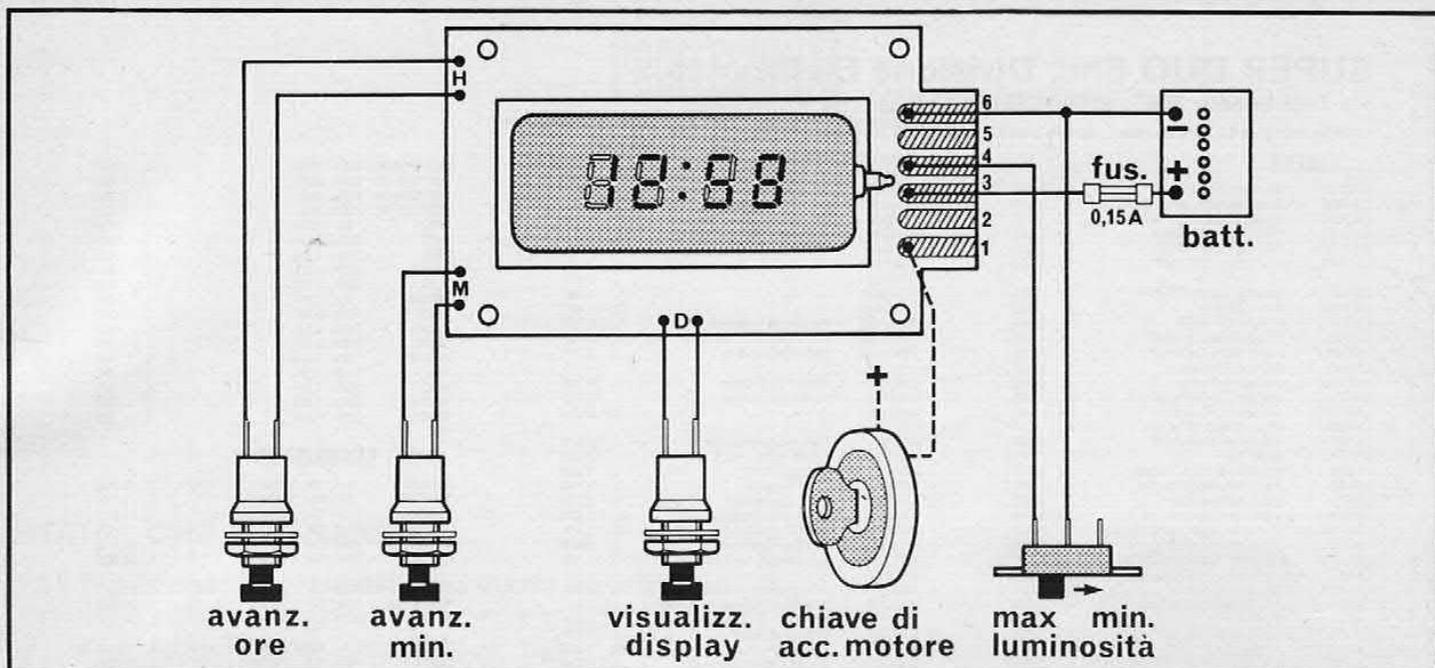
la sua luminosità possa disturbare la guida, è previsto un attenuatore della brillantezza al 33% che può essere fatto tramite l'interruttore di regolazione della luminosità.

Per la regolazione dell'orologio sono previsti due pulsanti, M per l'avanzamento dei minuti e H per l'avanzamento delle ore, disattivati a display spento per impedire di alterare l'ora per errore. Il giro completo è di dodici ore, senza indicazione antimeridiana-pomeridiana, che non risulta necessaria data l'applicazione dell'orologio.

I due punti che separano le ore dai minuti lampeggiano con la cadenza di un secondo, fornendo un'indicazione obiettiva del fatto che l'orologio sta funzionando. Il limitato ingombro ne permette l'inserimento in qualsiasi cruscotto sia in montaggio incassato che sporgente. La luce del display è di colore verde, ma si possono disporre vari filtri a varie tonalità di verde, oppure blu, oppure giallo.

L'orologio dispone di adeguate protezioni atte ad evitare gli inconvenienti dovuti a picchi di tensione oppure ad inversione della polarità dell'alimentazione.

Riferendoci allo schema elettrico, l'unico lavoro che resta

La precisione dello scorrimento del tempo è assicurata da un quarzo direttamente inserito sul modulo KS410. La scatola di montaggio è disponibile presso la GBC.

da fare è il collegamento esterno all'alimentazione, ai pulsanti ed alla chiave d'accensione.

LA COSTRUZIONE

Il montaggio del dispositivo è decisamente semplice e le operazioni si distinguono fra compiti da svolgere in laboratorio e compiti da completare a bordo dell'auto. In laboratorio, attrezzati di un saldatore da 30 watt, si collegano elettricamente le varie parti accessorie del modulino. In auto si compiono le operazioni meccaniche di fissaggio e si provvede affinché il modulo sia alimentato correttamente.

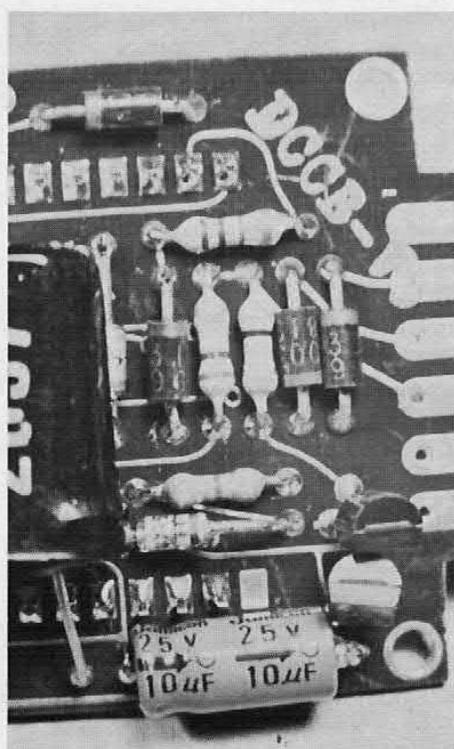
Vediamo adesso la sequenza delle operazioni da svolgere per rendere operativo l'orologio digitale.

Collegare il pulsante avanzamento ore alle due isolette soprastanti la lettera H. Collegare il pulsante avanzamento minuti alle due isolette soprastanti la lettera M. Collegare il pulsante di visualizzazione alle due isolette soprastanti la lettera D. Collegare il deviatore di luminosità tra i punti 4 e 6.

Collegare il punto 6 al negativo della batteria, cioè a qualsiasi punto di massa, dato che il terminale negativo della batteria è collegato alla massa telaio del-

Nei disegni trovate le indicazioni per il collegamento delle minuterie elettriche necessarie per il funzionamento del modulo orologio.

l'autovettura.

Collegare il punto 3 al positivo della batteria interponendo, quale protezione, un fusibile da 0,15A per alimentazione a 12 V, mentre per alimentazione a 24 V occorre un fusibile da 0,2 A.

Non è necessario collegarsi direttamente al morsetto positivo della batteria, ma basterà rintracciare e collegarsi al punto di un fusibile di « servizio » presente in ogni autovettura. Il fusibile di servizio non dipende dalla chiave di avviamento: infatti, collegati a tale fusibile, ci possono essere autoradio, accendisigari, luci di cortesia.

Il collegamento al punto 1 va effettuato prelevando un positivo dopo l'interruttore a chiave in modo che quando l'autovettura è a motore spento, cioè con chiave di accensione disinserita, i display dell'orologio non sono visualizzati, mentre a chiave inserita, quindi a motore acceso, i display vengono visualizzati.

L'inserimento del KS 410 tra la strumentazione del cruscotto, costituisce un problema individuale che ognuno deve risolvere a seconda delle possibilità e dei gusti, facendo però attenzione a non rompere durante questa fase il vetro del contenitore del display, in quanto una rottura pregiudicherebbe ogni possibilità di funzionamento.

Fra i consigli per l'inserimento sull'autovetture possiamo suggerirvi di porre l'orologio in modo che nottetempo non rifletta sul vetro anteriore: i riflessi disturbano la guida.

SPECTRA C210 TELECAMERA

La Nordmende ha presentato una nuova telecamera portatile a colori con sistema di ripresa a 625 righe, 50 Hz, e tubo Vidicon con filtro a righe. Risoluzione: orizzontale 230 righe, verticale 300 righe. Completa di mirino elettronico con cinescopio da 1,5", indicazione mediante diodi luminosi di sovra e sottoesposizione e stato di carica dell'accumulatore. Il mirino, in riproduzione, funge da monitor.
Obiettivo intercambiabile: in dotazione Zoom 17-102 mm f 1:2, diaframma automatico. Microfono incorporato nell'impugnatura. Peso: 3,5 Kg. circa. Cavo per collegamento diretto al video registratore portatile VHS V250.

Per ulteriori informazioni contattare S.E.I., via Emilia 52/54, Ozzano Emilia.

TUTTO PER L'ALTA VELOCITA'

La AMI Microsystems ha annunciato una nuova versione ad alta velocità della RAM Statica S2114, che aveva un tempo di accesso massimo di 150 ns o più.

Questa nuova versione, in tecnologia VMOS, che si chiama S2114H, ha un tempo di accesso massimo di 70 ns. Il suo uso è particolarmente indicato per quelle applicazioni ad alta velocità nelle quali non sono usabili i componenti standard; la sua organizzazione di 1K x 4 e la singola tensione di alimentazione la rendono particolarmente adatta a questi sistemi.

La RAM Statica S2114H è un dispositivo da 4096 bit, in tecnologia VMOS, alimentato con una singola alimentazione da 5v; è completamente TTL compatibile sia in ingresso che in uscita. La RAM appare particolarmente adatta ai sistemi con bus dati bidirezionali.

La S2114H non ha bisogno di nessun ciclo di rinfresco. La funzione di chip select facilita l'espansione dei sistemi di memoria permettendo di collegare insieme i pin di I/O di diversi dispositivi.

La tecnologia ad alta velocità VMOS è un brevetto AMI e permette la costruzione in larga scala di dispositivi MOS/LSI ad alte prestazioni, con circuiti molto complicati.

Per informazioni contattare: CPM Studio, via Melchiorre Gioia 55, Milano, oppure il distributore italiano della AMI Microsystems.

QUAD COMMUNICATIONS MICROMODULE

La Motorola Microsystems ha annunciato l'introduzione nel mercato del suo nuovo Quad Communications Micromodule, M68MM07. Questo modulo, unito ad un modulo microcomputer, fornisce al sistema la capacità di comunicare con altri sistemi multipli secondo modalità seriali distribuite. Fornisce canali multipli di comunicazione, flessibili ed economicamente vantaggiosi, su una scheda singola.

Il modulo ha interfacce configurate in modo elettricamente separato per ognuno dei quattro canali di comunicazione, da cui la massima utilizzazione di tutte le interfacce seriali. Rispetto ad un dispositivo esterno, può essere configurato in modo da apparire come un terminale dati o come un modem.

Il micromodulo M68MM07 utilizza, nella sua configurazione standard fornita dalla casa, i dispositivi ACIA (Adattatori d'Interfaccia per Trasmissioni Asincrone) MC6850. Si è tuttavia prevista la possibilità d'installazione, da parte dell'utente, dei dispositivi SSDA (Adattatori per Dati Seriali Sincroni) MC6852, nel caso di un'applicazione mista del modulo. Sono possibili delle velocità distinte di trasmissione e ricezione per ogni dispositivo MC6850, con una vasta possibilità di scelta fra 21 valori bufferizzati differenti, selezionabili mediante ponticelli per ogni porta, compresi fra 75 e 11K baud.

Le possibilità offerte dal nuovo modulo sono notevoli e sicuramente lo troveremo in molti prodotti finiti che utilizzano i microcomputer della Motorola.

Cas. Post. n. 111 - 20033 DESIO (Mi)

Negozio: Via Petrarca, 12, DESIO - tel. 0362/627413

BATTERY LEVEL 12 V
BK-002

Indicatore di carica per accumulatori a stato solido. Visualizza lo stato delle batterie mediante l'accensione di tre led: led verde, tutto bene; led giallo, attenzione; led rosso, pericolo. Disponibile a richiesta per 6 V (BK-001) e per 24 V (BK-003). **L. 5.000**

STOP RAT
BK-004

Derattizzatore elettronico ad ultrasuoni. Dispositivo elettronico che non uccide i topi ma li disturba al punto di impedire loro la nidificazione. Area protetta 70 mq. Potenza di emissione: 14 watt rms. Frequenza regolabile da 10 KHz a 30 KHz. Peso 1 Kg. **L. 25.000**

ZANZARIERE
BK-005

Un apparecchio indispensabile per gli appassionati delle vacanze in campeggio. Dispositivo elettronico in grado di respingere le zanzare per un raggio di 3 m. Funzionante con batteria da 9 volt. Emette ultrasuoni a frequenza regolabile mediante un trimmer. **L. 5.200**

PRECISION TIMER
BK-006

La precisione dell'elettronica applicata alla tecnica fotografica. Un temporizzatore per camera oscura completo di tutti i comandi necessari. Estrema semplicità di costruzione e massima affidabilità sono ottenute impiegando il collaudatissimo integrato 555. **L. 16.000**

ALIMENTATORE
BK-009

Semplice e versatile circuito che può risolvere la più parte delle esigenze del laboratorio per sperimentatori e radio riparatori. Tensione di uscita compresa fra 5 e 30 volt regolabile con continuità. Corrente massima erogabile 1 A. Fornito senza trasformatore. **L. 10.000**

ALLARME FRENO
BK-008

Sistema acustico per ricordare agli automobilisti distratti che il freno a mano è inserito. Un elemento basilare per la sicurezza della vostra auto che potete realizzare con una scatola di montaggio adattabile a qualunque sia modello di autovettura italiana o estera. **L. 10.000**

STROBOSCOPIO
BK-010

Apparecchio adatto per applicazioni fotografiche, professionali e ricreative. Fotografa oggetti in movimento; controlla contatti in movimento ad altissima velocità come le puntine dell'auto o illumina di bagliori psichedelici la tua musica. Senza lampada. **L. 13.000**

DADO ELETTRONICO
BK-011

La formazione dei numeri è del tutto casuale, e non vi sono possibilità di influenzare il risultato con artifici da giocolieri. Led visualizzatori consentono di leggere istantaneamente il risultato. Il circuito funziona con una batteria da 4,5 volt o con alimentatore. **L. 10.000**

COMPONENTISTICA

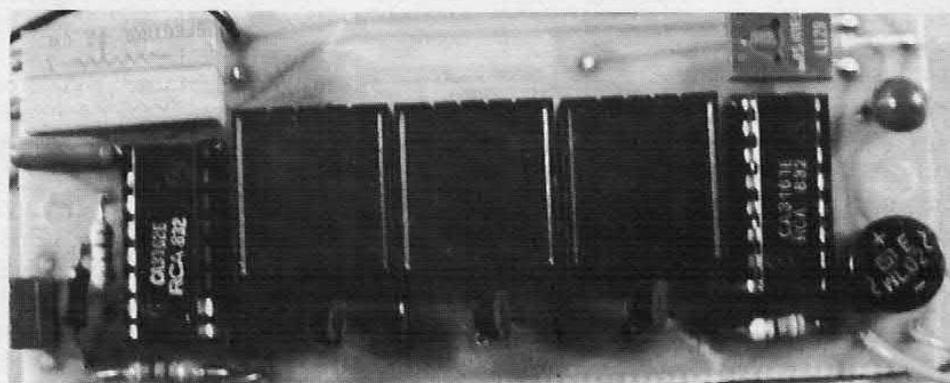
Lampada Strobo AMGLO U35T: Potenza 5 Ws. Minima tensione 300 volt, massima 400 volt. **L. 5.200**

Lampada Strobo XBLU 50: Potenza 8 Ws. Minima tensione 250 volt. massima 350 volt. Adatta per stroboscopio BK-010. **L. 10.000**

Bobina per Strobo XR2: Zoccolatura adatta per circuito stampato. **L. 3.000**

Bobina per Strobo ZSV4: Zoccolatura con fili volanti da fissare. **L. 4.500**

Trasformatore per alimentatori: Trasformatore 220/30 volt 1,5 A adatto per BK-009. **L. 5.000**

VOLTMETRO ELETTRONICO DIGITALE BK-012

Voltmetro elettronico digitale sostituibile a qualsiasi modello di indicatore di tensione tradizionale, tre portate, tensione max 999 V. **Lire 22.000. (trasformatore Lire 1.800**; commutatore **Lire 1.200**; pannello con schermo rosso e minuterie **Lire 4.000**).

Rivenditori:

DESIO - Radaelli S&G, via Lombardia, 20
MILANO - Elettronica Ambrosiana, via Cuzzi, 4
OVADA - Eltir, p.za Martiri della Libertà, 30/a

Vendita per corrispondenza:

I prezzi sono con IVA, ordine minimo L. 5.000
Contributo fisso per spedizione L. 2.000
Non inviate denaro anticipatamente!

VIDEODISCHI IBM - MCA

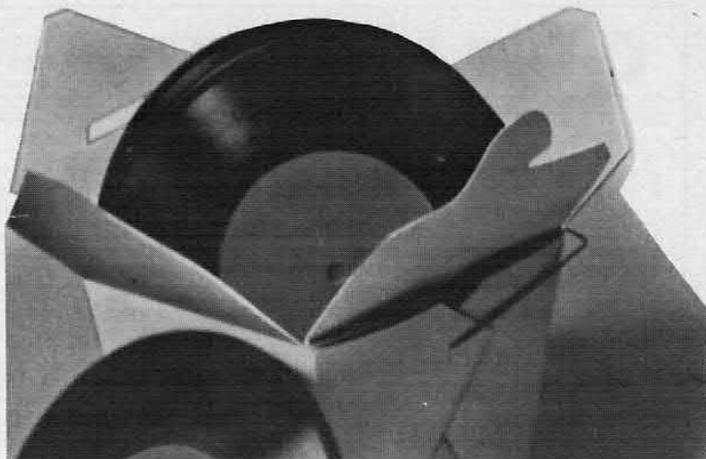
Una nuova società per lo sviluppo e la produzione di videodischi e dei relativi apparati di lettura è stata costituita dalla IBM e dalla MCA, un'azienda americana che opera nel settore elettronico. La società, chiamata Discovision Associates, mette in comune esperienze complementari e permetterà di allargare l'area di utilizzo della tecnologia del videodisco: dall'uso domestico, in collegamento a normali televisori, alla registrazione dati nei sistemi di elaborazione.

La MCA entra nella nuova società con le strutture e l'organizzazione già operanti nel settore, inclusi i brevetti e la tecnologia; conserva la proprietà dei diritti sui programmi registrati sui videodischi e gestisce l'attività di distribuzione sul mercato dei beni di consumo. La IBM partecipa, oltre che con risorse finanziarie, anche con la tecnologia dei videodischi a lettura ottica, sviluppata nei propri laboratori. La Discovision Associates sarà diretta da un comitato di direzione composto da membri di entrambe le società.

CONTROLLORE PROGRAMMABILE AMD

La Advanced Micro Devices ha sviluppato AM 8279, controllore di tastiera programmabile, progettato per lavorare in sistemi a microprocessore basati su 8080/8085.

Tale dispositivo, perfettamente sostituibile al tipo Intel con la stessa denominazione, ha la possibilità di controllare i dati in ingresso, di comandarne la visualizzazione e, come tale, ha insite caratteristiche di controllore, sia di tastiera che di unità di visualizzazione. Con la funzione di tastiera, il dispositivo è interfacciabile direttamente ad una tastiera tipo telescrivente. Nelle funzioni di visualizzazione, esso pilota visualizzatori alfanumerici, oppure spie luminose.

Questo componente AMD ha un clock programmabile e quindi adattabile al tempo di ciclo della unità centrale associata. L'unità centrale stessa viene avvisata della disponibilità di un dato da tastiera con un « interrupt ». Inoltre, Am 8279 possiede una memoria FIFO (First-in/First-out) di 8 bytes per immagazzinare le informazioni di tastiera e di 16 bytes di memoria di accesso casuale per la funzione di visualizzazione.

Il controllore, disponibile in contenitore a 40 piedini, sia plastico che ceramico, viene venduto negli Stati Uniti a $ 11.10 per 100 pezzi. Come tutti i dispositivi Advanced Micro Devices, anche Am 8279 viene costruito secondo il capitolato MIL-STD-883 al 100 per cento.

Per maggiori informazioni rivolgersi in Italia alla AMD Elettronica S.r.l., Via G. Pascoli, 70/4, 20133 Milano, o alla Indelco S.r.l., Via C. Colombo 134, 00147 Roma.

MINI-CASSETTE TRANSPORT

Tra i prodotti Braemar, la Microlemdata distribuisce anche il « Cassette Transport » CM-600 nelle diverse versioni: 2400 baud, 4800 baud e Read While Write.

Progettato per applicazioni digitali, il CM-600 misura soltanto 76 x 76 x 64 mm e pesa solo 230 gr.

Comprende tutta la logica di controllo ed anche gli amplificatori di lettura/scrittura che lo rendono completamente TTL compatibile.

Richiede una sola alimentazione (+ 5 VDC) e in Read/Write consuma meno di 1 Watt.

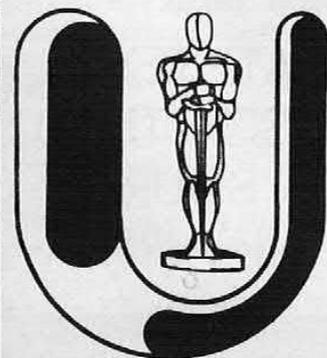
Nonostante le ridotte dimensioni ha una capacità di 160 KBytes su minicassette da 80 ft (sono disponibili anche minicassette da 50 ft).

Tutto questo fa del CM-600 un'unità veramente pronta per l'uso in applicazioni digitali dove semplicità di colloquio, basso costo e piccole dimensioni sono fattori fondamentali.

Lo si può trovare presso la Microlemdata S.r.l. di Vimercate (Mi) - Via Pellizzari, 29.

C.D.E. CASA DELL'ELETTRONICA
DI FANTI GIOVANNI & C. S.A.S.

SEDE: P.zza De Gasperi 28-29 - 46100 - MANTOVA Tel. 0376/364592

Le spese di spedizione e di imballo sono a carico dell'acquirente. Acquisto minimo L. 10.000 - Sconti per quantitativi.

n.	Articolo	Prezzo
n. 1	KIT **TUBETTO DI GRASSO AL SILICONE** da 50gr.	L. 1550
n. 2	KIT n. 10 **GOMMONI PASSACAVO** per fori Ø 8mm	L. 350
n. 3	KIT n. 15 **GHIERE** per LED Ø 5mm	L. 500
n. 4	KIT n. 10 **BANANE** Ø 4 - Rosse - Nere - Verdi - Blu - Gialle	L. 650
n. 5	KIT n. 10 **BOCCOLE** isolate Ø 4 Rosse - Nere - Verdi - Gialle	L. 1000
n. 6	KIT n. 2 **BOCCOLE SERRAFILO** Ø 4mm Rossa e Nera	L. 500
n. 7	KIT n. 6 **VK200** Impedenze per alta frequenza	L. 1000
n. 8	KIT n. 12 **LED** Rossi luce diffusa Ø 5mm	L. 2000
n. 9	KIT n. 12 **LED** Verdi o Gialli (precisare il colore) Ø 5mm	L. 2500
n. 10	KIT n. 50 **CONDENSATORI CERAMICI** assortiti	L. 2000
n. 11	KIT n. 100 **RESISTENZE** Assortite 1/4W 5%	L. 1500
n. 12	KIT n. 100 **RESISTENZE** Assortite 1/2W 5%	L. 1700
n. 13	KIT n. 20 **RESISTENZE** Assortite 2%	L. 1000
n. 14	KIT n. 10 **CONDENSATORI ELETTROLITICI** uno per ogni valore 1uF 2,2uF 4,7uF 10uF 22uF 47uF 100uF 220uF 470uF 1000uF — 16 Volt	L. 1450
n. 15	KIT n. 10 (idem) — 25 Volt	L. 1700
n. 16	KIT n. 10 (idem) — 35 Volt	L. 1900
n. 17	KIT n. 3 **COMPENSATORI CERAMICI** 4÷20pF	L. 1000
n. 18	KIT n. 3 **COMPENSATORI CERAMICI** 6÷25pF	L. 1000
n. 19	KIT n. 3 **COMPENSATORI CERAMICI** 10÷40pF	L. 1000
n. 20	KIT n. 3 **COMPENSATORI CERAMICI** 10÷60pF	L. 1000
n. 21	KIT n. 2 **PORTAFUSIBILI DA PANELLO** per fusibili 5x20	L. 500
n. 22	KIT n. 6 **PORTAFUSIBILI** per circuito stampato 5x20	L. 450
n. 23	KIT n. 2 **COCCODRILLI** Ricoperti Rossi e Neri lung. 35mm	L. 180
n. 24	KIT n. 2 **COCCODRILLI** Ricoperti Rossi e Neri 45mm	L. 220
n. 25	**SALDATORE** 40W 220 Volt	L. 3200
n. 26	**SALDATORE** a stilo 12W 220 Volt	L. 8500
n. 27	**SALDATORE** a stilo 18W 220 Volt	L. 8750
n. 28	**SALDATORE** a stilo 20W 220 Volt	L. 9000
n. 29	**PORTASALDATORE** in bachelite con molla	L. 4500
n. 30	**DISSALDATORE** a risucchio Lunghezza 220mm	L. 6500
n. 31	**ZOCCOLO** per integrato a basso profilo 4+4 p	L. 150
n. 32	**ZOCCOLO** per integrato a basso profilo 7+7 p	L. 200
n. 33	**ZOCCOLO** per integrato a basso profilo 8+8 p	L. 200
n. 34	**ZOCCOLO** per integrato a basso profilo 9+9 p	L. 250
n. 35	**ZOCCOLO** per integrato a piedini sfalsati 7+7 p	L. 220
n. 36	**ZOCCOLO** per integrato a piedini sfalsati 8+8 p	L. 250
n. 37	**INTERRUTTORE** a pallina	L. 550
n. 38	**DEVIATORE** a pallina	L. 650
n. 39	**DOPPIO DEVIATORE** a pallina	L. 700
n. 40	**TRIAC** 4A 400V (ottimo per luci psichedeliche)	L. 800
n. 41	**DIAC**	L. 200
n. 42	**TRASFORMATORE** per luci psichedeliche rapporto 1:1	L. 1500
n. 43	**STRUMENTI A BOBINA MOBILE** dimensioni cm. 4,5x4,5	
	500uA 1mA 100mA 1A 5A 15V 30V f.s.	L. 5900
	50uA 100uA VUmeter SWR	L. 6500
n. 44	**STRUMENTI A FERRO MOBILE** dimensioni 4,8x4,8 cm.	
	15Volt f.s. 30Volt f.s.	L. 4100
	1,5A 3A 5A f.s.	L. 3600
n. 45	**COMMUTATORI ROTATIVI**	
	2P 6V ; 3P 4V ; 4P 3V ; 5P 2V ; 6P 2V ; 12P 1V	L. 800
	2P12V ; 3P 8V ; 4P 6V ; 5P 4V ; 6P 4V ; 12P 2V	L. 1400
	3P12V ; 4P 9V ; 6P 6V ; 12P 3V	L. 1650
n. 46	**COMMUTATORE A PULSANTIERA** DOPPIA A 4 VIE dipendente	L. 1300
n. 47	indipendente	L. 1300
n. 48	TRIPLA A 4 VIE dipendente	L. 2000
n. 49	indipendente	L. 2000
n. 50	QUADRUPLA A 4 VIE dipendente	L. 2650
n. 51	indipendente	L. 2650
n. 52	QUINTUPLA A 4 VIE dipendente	L. 3300
n. 53	indipendente	L. 3300
n. 54	SESTUPLA A 4 VIE dipendente	L. 3950
n. 55	dipendente	L. 3950
n. 56	**SPINA JEK** mono plastica Ø 6,3	L. 300
n. 57	**SPINA JEK** mono metallo Ø 6,3	L. 450
n. 58	**SPINA JEK** stereo plastica Ø 6,3	L. 400
n. 59	**SPINA JEK** stereo metallo Ø 6,3	L. 750
n. 60	**SPINA JEK** mono plastica Ø 3,5	L. 180
n. 61	**SPINA JEK** mono plastica Ø 2,5	L. 180
n. 62	**PRESA JEK** pannello stereo Ø 6,3	L. 350
n. 63	**PRESA JEK** pannello stereo Ø 6,3 con interruttore	L. 450
n. 64	**PRESA JEK** pannello mono Ø 3,5	L. 180
n. 65	**PRESA JEK** pannello mono Ø 2,5	L. 180
n. 66	**PRESA JEK** volante mono plastica Ø 6,3	L. 250
n. 67	**PRESA JEK** volante stereo plastica Ø 6,3	L. 400
n. 68	**PRESA JEK** volante mono plastica Ø 3,5	L. 200
n. 69	**PRESA JEK** volante mono plastica Ø 2,5	L. 200
n. 70	**SPINA DIN** 5 poli 180°	L. 200
n. 71	**PRESA DIN** 5 poli 180° pannello	L. 150
n. 72	**PRESA DIN** 5 poli 180° volante	L. 200
n. 73	**SPINA COASSIALE** schermata RCA	L. 150
n. 74	**PRESA COASSIALE** schermata RCA volante	L. 200
n. 75	**PRESA COASSIALE** schermata RCA pannello	L. 200
n. 76	**PRESA COASSIALE** schermata RCA pannello isolata	L. 150
n. 77	**PRESA COASSIALE** schermata RCA pannello isolata doppia	L. 300
n. 78	**PRESA COASSIALE** schermata RCA pannello isolata quadrupla	L. 500
n. 79	**CAPSULA PIEZZO** Ø 25mm	L. 1200
n. 80	**CAPSULA PIEZZO** Ø 30mm	L. 1100
n. 81	**CAPSULA MAGNETICA** Ø 19mm altezza 16mm Imped. 200ohm	L. 2000
n. 82	**CAPSULA MAGNETICA** Ø 23mm altezza 11mm Imped. 200ohm	L. 2100
n. 83	**CONFEZIONE DI STAGNO** da 50 grammi	L. 1500

PAOLETTI FERRERO s.d.f.

via Il Prato, 40/r - 42/r
50123 FIRENZE, Tel. 055/294974

RICETRASMETTITORI
ANTENNE CB E OM
CUFFIE STEREOFONICHE MAEDEN
(esclusivista per tutta Italia)
INTEGRATI TEXAS
POTENZIOMETRI SPECTROL
CONNETTORI SOURIAU
MICROFONI TURNER

contenitori
per l'elettronica

LETTERE

Tutti possono rivolgere domande, per consulenza tecnica, schemi, problemi e soluzioni alla redazione della rivista. Verranno pubblicate le lettere di interesse generale mentre risponderemo a tutti a casa privatamente.

L'AUTOMA IN BICICLETTA

Mi piacerebbe costruire « l'automa da viaggio » per collegarlo alla mia bicicletta ma, non avendo purtroppo i 12 volt richiesti, vorrei sapere se posso usare la dinamo. Sempre sulla stessa bicicletta avrei intenzione di applicare le frecce come per le moto, potreste darmi un circuito? Vorrei poi sapere se è possibile costruire un tachimetro con quei numeri rossi per le calcolatrici.

Massimo Spinucci - Roma

Non è possibile adattare la dinamo della bicicletta all'automa da viaggio. Per avere una tensione adatta puoi collegare in serie 3 pile da 4,5 volt in modo da ottenere una tensione di 13,5 V che vanno comunque bene.

Stiamo studiando il circuito per le frecce che produca anche il bip bip come sulle grosse moto, non appena sarà ultimato lo pubblicheremo.

Il tachimetro è un progetto molto complicato, però non si sà mai, magari con uno di quei nuovi integrati potremmo anche... E' presto per parlarne.

POSSO VEDERE ANCH'IO?

Abito a 500 metri sul livello del mare, in una località aperta, dove i segnali televisivi arrivano bene. Però le TV private si trovano quasi tutte alla distanza di oltre 100 Km in linea d'aria.

Attualmente ho installato al mio televisore l'antenna del 1 e 2 canale e ricevo bene. Adesso è mio desiderio aggiungere anche un'antenna speciale per ricevere i programmi delle TV libere. Alcuni tecnici mi dicono che non si ricevono bene, altri il contrario.

Desidero sapere da voi quale è il migliore tipo di antenna esistente in commercio con il più alto indice di guadagno per l'antenna e per l'amplificatore e l'indirizzo della ditta fornitrice; se conviene il tipo esterno da tetto o da balcone, oppure il tipo interno onde avere più possibilità di sintonizzarla volta per volta, e se infine è dato sapere se all'estero ne esistono di migliori, sempre in banda IV e V.

Gaetano Olivieri - Naso (ME)

Per ricevere meglio le tv private conviene sicuramente installare l'antenna sul tetto quanto più in alto possibile. Eventualmente puoi installare due antenne: una per la banda IV ed una per la V in modo da avere il massimo rendimento da ognuna. Oltre alle antenne è necessario utilizzare un amplificatore accordato che provveda ad irrobustire il segnale.

Le case che producono antenne per tv private sono molte: ti suggeriamo di scegliere prodotti di case molto note come ad esempio: Siemens, Hirschman, Fracarro, Prestel, che offrano almeno un guadagno di 14 DB accoppiate ad amplificatori che a loro volta consentano un incremento di almeno 10, 12 DB. Inoltre il cavo d'antenna deve essere di ottima qualità e messo in opera evitando giri troppo lunghi, curve molto strette e che l'umidità possa infiltrarsi nella guaina.

Affidati ad un buon tecnico e prima di fare l'impianto definitivo invitalo ad accertarsi della quantità di segnale esistente collegando provvisoriamente un'antenna a larga banda e un amplificatore ad un TV portatile. Lui stesso ti saprà dire se vale la pena di fare un impianto completo ed inoltre ti saprà dire quali canali potrai realmente ricevere.

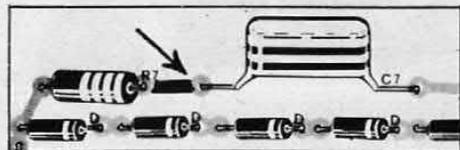
OLTRE IL MEGAOHM

Mi sono costruito un indicatore di continuità in corrente continua per la verifica dei componenti con resistenza di alcuni kiloohm. Mi piacerebbe veder pubblicato il progetto di un dispositivo adatto per misure di resistenze da 1 Mohm e oltre con l'aggiunta di un indicatore di polarità.

Umberto Dellapicca - Monfalcone

Il nostro laboratorio ha ultimato la realizzazione di un semplice circuito applicabile a qualsiasi tester per ottenere una elevata impedenza di ingresso e metterlo quindi in grado di effettuare le misure che normalmente vengono condotte con un voltmetro elettronico. In uno dei prossimi numeri presenteremo l'intero piano per la realizzazione e vedrai che le sue possibilità sono ben al di sopra di quanto ci chiedi e ciò senza che il progetto comporti spese rilevanti.

LA BASETTA DEL LASER

Sul numero di ottobre, nel pezzo che riguardava il laser, ho notato che (esattamente a pagina 32) nel piano generale per la disposizione dei componenti manca, in alto a sinistra, un collegamento fra la resistenza R7 e il condensatore C7. Vorrei sapere se si tratta di un errore, oppure se proprio il collegamento non va fatto.

Gregorio Lucchesi, Oliveto (MT)

Il collegamento, naturalmente, va fatto, altrimenti l'apparecchio non funziona. Tanto è vero che nello schema elettrico appare chiara la connessione che manca invece nel piano generale per la disposizione dei componenti, mancanza dovuta al «salto» in tipografia del pezzetto di nastrino adesivo.

ANNUNCI

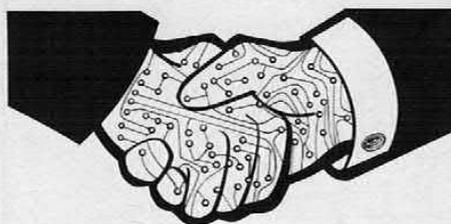
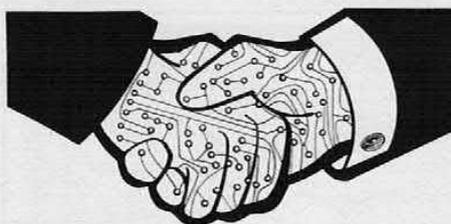
In questa rubrica verranno pubblicati gratuitamente i piccoli annunci dei lettori relativi a scambi, compravendite, ricerche di lavoro. Il testo, breve e scritto chiaramente, deve essere inviato a Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano.

VENDO staz. CB completa di: TX Tenko Kriss 23 + modificato 46 canali; lineare autocostruito valvolare 50 watt; microfono preamplificato Turner + 3; antenna GCRL 2° 1/2 Onda tipo Superrangeboost HY - Gain; cavo RG 58, minuterie, microfono originale il tutto come nuovo Lire 250.000 (duecentocinquantamila) trattabili. Vendo inoltre: organo Tyger EKO, 4 ottave, batteria elettronica incorporata 10 ritmi, custodia in sky, come nuovo Lire 200.000 (duecentomila) intrattabili. Scrivere o telefonare a: Andrea Cinquegrani, Cannaregio 4118, tel. 29027, Venezia.

TX FM 88-108 MHz vendo. Potenza output: 50 W caratteristiche a norma di legge — lire 300.000, lire 500.000 a seconda prestazioni — scrivere o telefonare ore pasti: Gandolfo Sandro, via P. Paoli 13, Torino, tel. 351392.

DADO elettronico completo di scatola vendo. Completo di pulsanti e tutto il materiale necessario. Lire 15.000 più spese postali. Salvatore Giuffrida, viale Vittorio Veneto 319, 95126 Catania.

PROGETTO, realizzo e installo apparecchiature elettroniche per discoteche, sale o locali privati: amplificatori, diffusori, luçi psichedeliche, rotanti, psicorotanti, strobo, psicostrobo, ultraviolette, manuali, ecc. Qualsiasi potenza e prezzi modici. Enrico Zanellato, via Quarello 4/B, 10135 Torino. Telefono: 011/3470988.

ENERGIA solare e conversione fotovoltaica. Cerco persone interessate a queste cose per creare un interscambio di idee, documentazioni, esperienze. Roger Stewart, viale Mugello 7, 20137 Milano.

RADIO militare BC 603 20-28 MHz perfettamente funzionante completa di schema ma senza alimentatore vendo. Includo anche due articoli CQ/71 con schema per modifiche che consentono la ricezione delle immagini dai satelliti. L. 35.000. Nicola Lorusso, via G. Petroni 102 sc. B, 70100 Bari.

SOMMERKAMP TS 624S cambio con Ufo Voice. Ha la trasmissione rotta ma riceve perfettamente su 24 ch quarzati. E' corredato di S/Meter, controllo volume e squelc, o antenna gran plaine caricata da balcone, più rosmetro wattmetro Midland FS 100 W, o vendo tutto a prezzo da stabilirsi. Gennaro Imperatore, via Cupa delle Vedove 140, Secondigliano (Na). Telefonare dalle 14 alle 15, oppure alle 21 al 75.40.186.

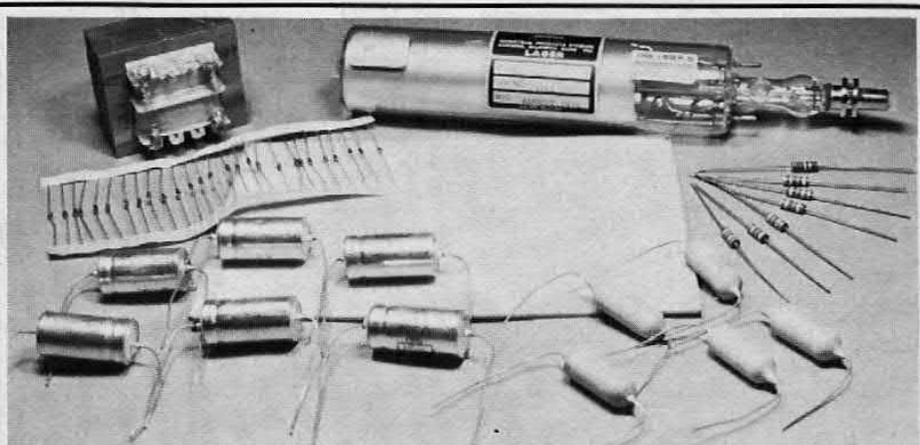
TX FM 88 ÷ 108 MHz vendo, con uscita su 50 Ω, al. 12 V-, provvisti di contenitore e relativo strumentino (frequenza su richiesta). La pot-out e i prezzi sono: 5 W, Lire 100 mila; 30 W, Lire 250 mila; 60 W, Lire 320 mila; 45 W, Lire 290 mila; 100 W, Lire 390 mila. Alfio Pappalardo, via Quattrocchi 36, 95014 Giarre (CT). Telefono 095/93.70.51 dalle 15,30 alle 16,30.

LINEARE FM 800 W (87,5 - 108 MHz) vendo causa fallimento. E' un apparecchio professionale seminuovo: Lire 2 milioni trattabili. Vendo anche numeroso altro materiale per emittenti radio FM (lineare 100 W, collineari, direttive, ponti radio, eccitatori, traliccio in ferro 12 m, 400 m di cavo d'acciaio Ø 10 mm). Prezzi da concordare. Rino di Russo, via Cola di Rienzo 271, 00192 Roma. Tel. 06/31.14.66, dalle 14 alle 15 oppure dalle 21 alle 22.

CINEPRESA Paillard triottica vendo. Vendo anche fotocamera reflex 2,8/50 e 2,8/135, cineproiettore sonoro magnetico Silma Sonik 8, sparapunti, tavolo Workmate, giradischi, amplificatore, registratore, strumenti, accensione elettronica, kit, trapano-accessori e integrali Black & Decker, flash, microspie, ebulliometro, oleoacidimetro, materiale vario. Compro, se occasione: piastra registrazione cassette, sintoampli, casse, TV portatile, ingranditore Krokus, compatto Hi-Fi, accessori camera oscura, oscilloscopio SRE anche guasto, apparecchiature cine-fotoelettriche-elettroniche inutilizzabili per recupero parti. Gaetano Giuffrida, via Leonardo da Vinci 6, 95010 S. Venerina (CT).

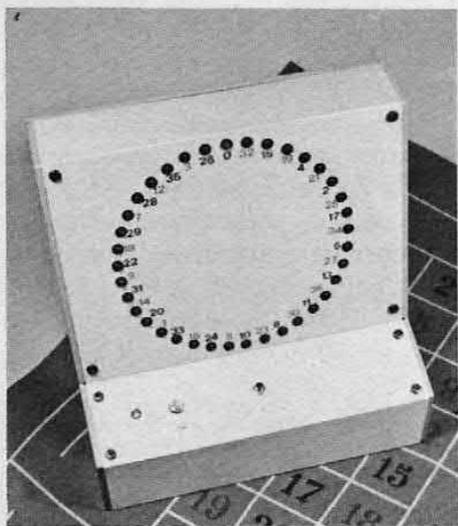
DITTA seria di montaggi elettronici di facile realizzazione a domicilio cercasi. Rivolgersi a Marco Giardina, C.so Siracusa 170, 10137 Torino.

MISTER KIT

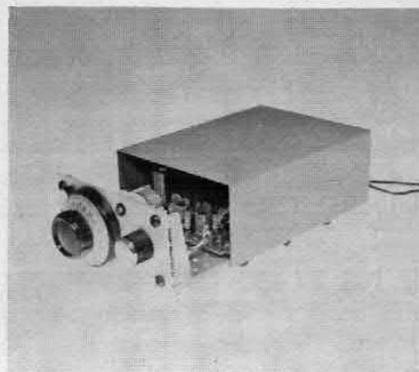
I nostri kit e i nostri prodotti sono realizzati con materiali di primarie marche e corrispondono esattamente alla descrizione fatta sulla rivista. Gli apparecchi presentati, garantiti per sicurezza di funzionamento, saranno sostituiti per provati difetti di fabbricazione. Per ricevere i nostri prodotti compilate e spedite in busta chiusa il tagliando che troverete in queste pagine. Per richieste con pagamento anticipato tramite assegno, vaglia postale, ecc. la spedizione avviene gratuitamente, per richieste contrassegno aggiungere 1.000 lire per spese.

PROGETTO LASER

Un kit sorprendente e favoloso per la luce laser! Dal tubo alla basetta forata con tutti i componenti.

Ricordiamo i prezzi della scatola di montaggio del laser pubblicata sul fascicolo di ottobre: lire 280 mila il kit completo; lire 260 mila il solo tubo; lire 30 mila tutti i componenti elettronici, tubo escluso. Ordinate il materiale a Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano, accompagnando la richiesta con assegno o vaglia postale anticipato.

ROULETTE ELETTRONICA

Un punto luminoso che gira, rallenta, si ferma: ecco la tua roulette elettronica, di facile costruzione e di sicuro effetto. Completamente elettronica: nessuna possibilità di trucchi o manomissioni. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti elettronici, la basetta stampata e le minuterie (compresi i portaled). Non è compreso il contenitore.

Lire 40.000

VFO PROFESSIONAL MULTIGAMMA

Apparecchio dalle numerosissime applicazioni studiato in modo particolare per essere accoppiato ai ricetrasmettitori CB e per generare la frequenza base nei trasmettitori FM. In unione ad un qualsiasi baracchino CB consente di aumentare il numero dei canali da 23 a 100. Le ottime prestazioni e la notevole stabilità di frequenza consentono l'utilizzo di questo dispositivo anche in campo professionale. L'apparecchio viene fornito esclusivamente montato. Specificate nell'ordine la frequenza base di uscita. Caratteristiche tecniche: tensione di alimentazione 12-15 volt; assorbimento 70 mA; gamma di frequenza 8-50 MHz (specificare ta RF: 2 Vpp; stabilità 30 Hz/ora a 10 Mhz.

Lire 56.000

Ritaglia e spedisci oggi stesso il tagliando qui a lato disponibile. Puoi incollarlo su cartolina postale o inviarlo in busta chiusa. Per informazioni scrivi comunque, ti risponderemo a stretto giro di posta.

Spett. Elettronica 2000
MK Periodici
Via Goldoni, 84 - 20139 MILANO

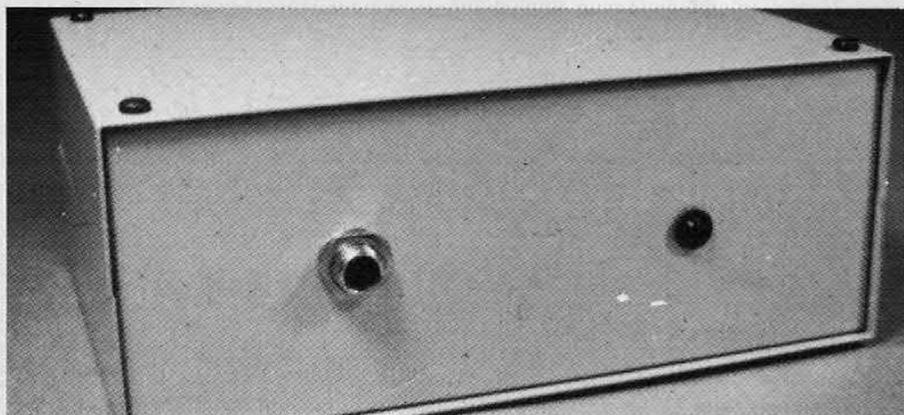
INVIATEMI IL SEGUENTE MATERIALE

N. .... Tot. Lire ....
N. .... Tot. Lire ....
Importo complessivo Lire ....

SCELGO LA SEGUENTE FORMA DI PAGAMENTO

☐ CONTRASSEGNO (aggiungo Lire 1.000 per spese)
☐ ANTICIPATO TRAMITE (estremi del pagamento)
....

COGNOME .... NOME ....
VIA .... CAP .... CITTA' ....
FIRMA ....

TRASMETTITORE FM 2 WATT

Trasmettitore a modulazione di frequenza sulla gamma 88-108 MHz con potenza di uscita di 2 Weff. Questo apparecchio, in unione all'alimentatore ed al mixer, consente a chiunque, con modica spesa, di installare una completa stazione FM la cui portante può raggiungere i 5 Km. L'emissione è caratterizzata dall'assenza di emissioni spurie e da una notevole fedeltà. L'apparecchio viene fornito completo di contenitore e di tutte le minuterie necessarie.
Lire 35.000

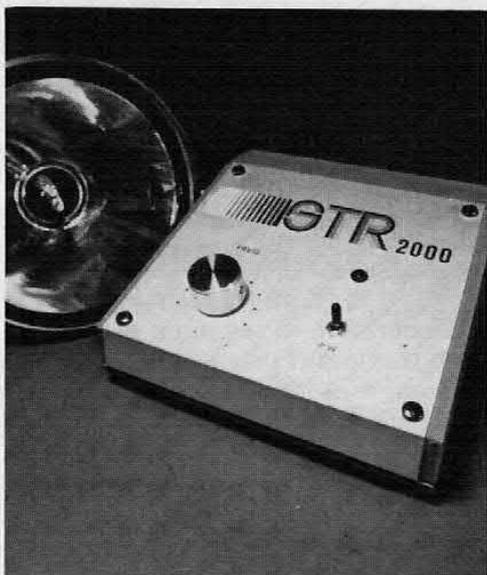
MIXER 5 CANALI

Miscelatore monofonico a 5 canali (2 microfoni, 2 piatti, 1 aux) studiato per essere accoppiato al trasmettitore FM da 2 watt. Il kit comprende tutti i componenti elettronici e le minuterie. Non è compreso il contenitore.
Lire 30.000

ALIMENTATORE

Alimentatore stabilizzato in grado di fornire la tensione necessaria al funzionamento del trasmettitore FM e del mixer. Il kit comprende tutti i componenti elettronici e le minuterie. Senza contenitore.
Lire 15.000

PER LE TUE FOTO STROBO SCOPICHE

Una scatola di montaggio utilissima anche per effetti luce tipo discoteca. Tutti i componenti elettronici, basetta compresa, solo **Lit. 25mila**, anche contrassegno.

GENERATORE DI FUNZIONI

Generatore di segnali sinusoidali, rettangolari e triangolari dalle caratteristiche professionali. Gamma di funzionamento 2-200.000 Hz. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti elettronici e la basetta stampata. E' escluso il contenitore.

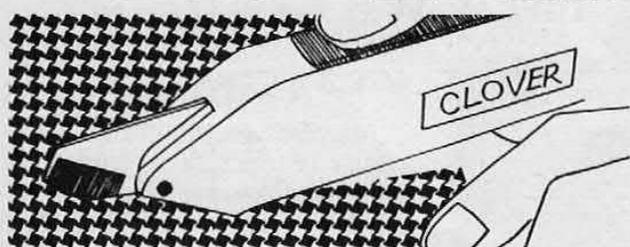
Lire 55.000
Solo basetta Lire 12.000

Elettronica 2000

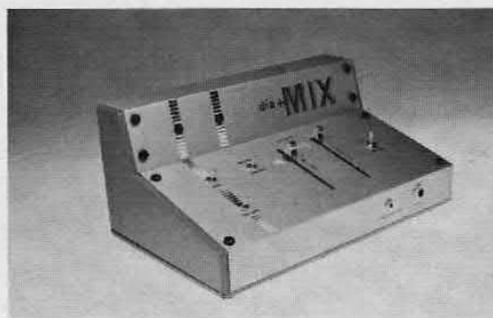
MISTER KIT SERVICE

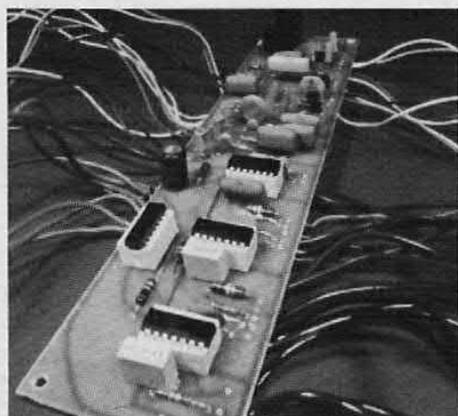
7

Ritaglia e spedisci oggi stesso il tagliando qui a lato disponibile. Puoi incollarlo su cartolina postale o inviarlo in busta chiusa. Per informazioni scrivi comunque, ti risponderemo a stretto giro di posta.

LE FORBICI ELETTRICHF

Un attrezzo nuovo e straordinario. Le forbici in versione 2000: si taglia ormai elettricamente e non più con la forza delle mani. Solo un pulsante da schiacciare e le lame sono in moto, manovrate da un piccolo fantastico motorino. **Solo L. 10.000.**

TORCIA LUCE SENZA PILE!

Un apparecchio molto utile e decisamente eccezionale: una lampada tascabile che funziona senza pile. Basta stringere il pugno e un piccolo volano collegato ad un generatore produce la corrente necessaria per l'alimentazione! **Solo L. 10.000.**

DIA SINCRO MIXER

Sonorizzate le vostre proiezioni di diapositive con questo apparecchio di facile costruzione. Il dispositivo genera un treno d'impulsi che registrati su un normale nastro stereo, unitamente al commento sonoro, consentono, in fase di proiezione, di fare avanzare automaticamente il carrello del proiettore mentre l'amplificatore diffonde, in sincronismo con le immagini, il commento sonoro. Per consentire di miscelare il commento sonoro al commento parlato l'apparecchio dispone di un circuito di miscelazione. Il dispositivo è di facilissima applicazione: non è richiesto alcun intervento né sul proiettore né sulla piastra di registrazione. Il kit comprende tutti i componenti elettronici, la basetta stampata e le minuterie.
Lire 28.000

SMACKSOUND

Generatore di segnali e di rumori. Ideale per complessi, sale d'incisione e radio private. L'apparecchio dispone di 6 controlli di frequenza, 4 di tono e 5 di livello. Il kit comprende tutti i componenti elettronici, la basetta stampata e le minuterie. E' escluso il contenitore.
Lire 34.000

Frequenzimetro digitale Sinclair PFM200

da 20 Hz a 200 MHz con 8 cifre ...... e costa poco!

NEW!

L. 155.000

Il Sinclair PFM200 mette la misurazione digitale di frequenza alla portata di ogni tecnico. Funziona come lo strumento più perfezionato, pur essendo un oggetto maneggevole.
Con le sue otto cifre e col regolatore del tempo di azzeramento, serve meglio di molti strumenti più costosi.
Il PFM 200 è ideale per le misurazioni in audio, video, in ogni sistema radio e in tutti i circuiti elettronici.
I tecnici in laboratorio, i riparatori, gli hobbisti, gli amatori potranno vantare d'ora in poi l'uso del proprio frequenzimetro digitale "personale".
Nel PFM200 c'è quasi un decennio di esperienza Sinclair nella progettazione e produzione di misuratori digitali.

Caratteristiche del PFM200

Gamma garantita:
20 Hz - 200 MHz
Risoluzione sotto 0,1 Hz
Sensibilità 10 mV
Base dei tempi a quarzo di elevata stabilità
Visualizzatore a 8 cifre LED
Attenuatore d'ingresso incorporato -20 dB
Tempo di risoluzione variabile da 0,1 Hz a 100 Hz in quattro portate
Indicatore di pile in esaurimento
Tascabile

Progettazioni in laboratorio:

Frequenze oscillatrici, estensioni delle frequenze riproducibili in HI-FI, frequenza di crossover, risonanze eccetera, con risoluzione inferiore a 0,1 Hz.

Controllo di circuiti digitali:

Controlla le frequenze di clock, i rapporti divisori e altri circuiti.

Controllo circuiti RF:

Oscillatori locali, BFO e IF

Applicazioni del PFM200

In tutti i campi dell'elettronica, il PFM200 fornisce accurate rilevazioni sulla frequenza.

Controllo trasmittenti:

Su mezzi mobili, CB, VHF comandi radio ecc.

Apparecchiature video:

Controlla i sincronismi, le frequenze di scansione, le larghezze di bande video ecc.

Dati tecnici

Gamma di frequenza: da 20 Hz a 200 MHz
Risoluzione in display: 8 cifre
Minima risoluzione di frequenza: 0,1 Hz
Tempo di azzeramento: decade regolabile da 0,01 a 10 secondi
Display: 8 cifre led
Attenuatore: -20 dB
Impedenza d'ingresso: 1MΩ in parallelo con 50 pF
Precisione base tempo: 0,3 ppm/C, 10 ppm/anno
Dimensioni: cm. 15,75x7,62x3,18
Peso: gr. 168
Alimentazione: 9 Vc.c. o alimentatore C.A.
Prese: standard 4 mm. per spinotti elastici
Accessorio opzionale: Alimentatore per C.A. 240 V 50 Hz

In vendita presso tutte le sedi GBC

PSICO
T.V.
Graphic Arts Iacco
KT 350
PSICO TV
PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS
Il KT 350, in abbinamento ad un televisore, vi permetterà di visualizzare la musica, senza dover ricorrere all'ausilio di costosissime apparecchiature elettroniche.
Il costo modesto, la grande praticità, l'assoluta assenza di pericoli, compreso quello di rovinare l'apparato TV, fanno del KT 350 una apparecchiatura elettronica veramente versatile ed alla portata di tutti.
CARATTERISTICHE TECNICHE
TENSIONE D'ALIMENTAZIONE — 9 Vcc
ASSORBIMENTO MASSIMO — 80 ÷ 90 mA
FREQUENZA DI TRASMISSIONE — Banda TV VHF
SENSIBILITA' D'INGRESSO — 500 mWatt
C.T.E. INTERNATIONAL® 42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I